

ИР'72

6

Журнал публикует
творческие решения
актуальных задач
технического прогресса

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

СОЗДАН МИНИ-ЗАВОД

*асбоцементных панелей и плит для коллективного и индивидуального
строительства в рабочих поселках,
в колхозах и совхозах.*

Об этом — на стр. 13.



Колесный трактор тре-
люет по крутым склонам
и бездорожью хлысты,
посильные гусеничным
тракторам, со скоростью
(20 км/час), гусеничным
тракторам недоступной.
Эту победу колес обе-
спечили новейшие изо-
бретения краснодарских
инженеров.





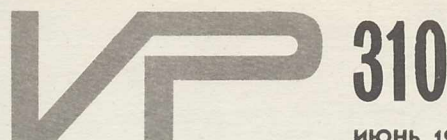
А. Комиссар

О ЧЕМ ЕЩЕ МОЖНО МЕЧТАТЬ?

Мать не раз, помню, ворчала: вечно этот запах канифоли и бедлам в комнате из-за твоего радиолубительства. Недоконченные поделки носил в карманах: надежней — не выбросят. В Киевский политехник поступил на факультет электроники — в выборе специальности затруднений не было. Некоторые из однокурсников мечтали по окончании института работать в НИИ, других привлекала перспектива КБ, мне же было все равно, лишь бы со схемами и паяльником. Приглашение пойти работать в трест «Киевгорстрой» было явно неожиданным и не привело меня в восторг. Но проработав меньше года, понял, что от работы можно получать истинное наслаждение. Дружный, молодой и ищущий коллектив, интересная нужная и перспективная работа — о чем еще можно мечтать! А главное — полное доверие. В. М. Василец, наш шеф отдела, видит в каждом из нас, молодых ребятах, не мальчишек-подмастерьев, а специалистов, которым по плечу решение инженерных задач. Легко работать, когда доверяют и поддерживают. Когда пришел в отдел, существование которого было чисто символическим, пришлось все делать своими руками. Малярные и столярные работы сочетали с поиском и разбором интересных схем. Работали до «третьего» пота, но никто даже словом не обмолвился, что занят «не своим» делом. И вот создана пусть не шикарная, но своя лаборатория, в которой частенько просиживаем целыми сутками. Начали выдавать продукцию «на-гора», запросов масса. Несмотря на объективные трудности, грех жаловаться: работа что надо.

А. КОМИССАР,
лауреат премии ВОИР
г. Киев

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!



ИЮНЬ 1972

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ
ЖУРНАЛ ЦС ВОИР**

Издается с 1929 года

Наш адрес и телефоны:

101000
Москва, Центр,
ул. Кирова, 13
(во дворе, здание
Профиздата).
Секретариат:
294-53-73; 295-88-88.
Отделы:
техники —
223-46-14;
пропаганды —
223-46-14;
организационный —
295-98-90;
иллюстрационный —
295-12-29;
писем —
223-46-14

Главный редактор
Б. В. Пагирев.

Редакционная коллегия:

В. Н. Бакастов,
Д. А. Гранин,
В. А. Гритченко,
А. П. Казанцев,
Н. И. Карасева
(отв. секр.),
О. А. Кознов,
Л. Н. Курзин,
Н. А. Логвинов,
Ю. Э. Медведев
(зам. гл. редактора),
Е. С. Муслин,
В. Н. Овчинников,
Л. А. Потапова,
Н. И. Сергеев,
А. И. Целиков,
И. И. Эльшанский.

Художественный
редактор
Н. Б. Старцев.

Технический редактор
Н. К. Ныркова.

Метранпаж
Б. Е. Струневский.

**Рукописи
не возвращаются.**

При перепечатке мате-
риалов ссылка на журнал
обязательна.

Сдано в производство
10/IV-72 г. Подписано к
печати 22/V-72 г. 5 печ. л.
Формат 60×90/16. Зак. 888.
Тир. 416720 экз.

Минск, ордена Трудового
Красного Знамени типо-
графия издательства ЦК
КП Белоруссии.

В НОМЕРЕ

РЕШЕНИЯ XV СЪЕЗДА ПРОФСОЮЗОВ — В ЖИЗНИ!	Тема кандидатской — его рабочая бригада	1
50 ЛЕТ СОЮЗА ССР	Периодически меняем рас- пределение обязанностей. В. Шубин	15
ГЕНЕРАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ	Рубежи автоматизации. А. Уманский	2
НОВАТОРЫ — ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ	Первый практический радио- комплекс для строителей. П. Петров	4
ИЗОБРЕТЕНО В СССР	ЭКГ по телефону. И. Фо- мина	6
ПРИЗЫВ К СОТРУДНИЧЕСТВУ	«Мы вспомнили о забы- том приборе с хорошей памятью...» Б. Куликов, Я. Фет	8
ОКБ НА ВООРУЖЕНИЕ	Доска объявлений	9
ИЗОБРЕТЕНО В СССР	Экран светит втрое ярче. А. Семенов Культиватор «видит» встречные растения. В. Жилко Современным радиосхе- мам — современная техно- логия! В. Вантрусев	10 11
НОВАТОРЫ — ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ	Вам нужен компактный за- вод асбоцементных изде- лий! Б. Берман Магнитное дерево. В. Друянов Грелка для холодильника Е. Трепов Из низшего — высший класс точности резьбы! А. Кос- тин	13 16 17 22
ТЕХНИЧЕСКИЕ ГИПОТЕЗЫ	Цель не вижу! И. Вишня- ков	20
ПАТЕНТОВЕДЕНИЕ	Вместо патентования — сек- рет фирмы. В. Гузий	24
БЕРИ И ВНЕДРЯЙ!	Конические отверстия — ци- линдрическим инструмен- том. Г. Гейко, И. Нес- теров Как угодно кроит нержа- вейку. В. Дедков	28 28
ЭТИКА ТВОРЧЕСКОГО ТРУДА	Награда. Н. Крюкова	30
ОТКАЗАНО, СНОВА ОТКАЗАНО...	Индикатор крепости. И. Эльшанский «Принципиально невоз- можный» прибор работает. В. Зиновьев	32 34

ТЕМА КАНДИДАТСКОЙ— ЕГО РАБОЧАЯ БРИГАДА

Капитан запаса Владимир Александрович Шубин впервые переступил порог Читинского машиностроительного завода уже в зрелые годы. Это не помешало ему начать новую, гражданскую жизнь учеником токаря.

Среди высших наград нашей Родины — двух орденов Ленина, Звезды Героя Социалистического Труда и других орденов и медалей, украшающих грудь делегата XV съезда профсоюзов

В. А. Шубина, скромный знак «Заслуженный рационализатор РСФСР» не так уж заметен. Однако именно это звание дает ключ к характеру замечательного труженика и искателя.

Вместе с ростом рабочего мастерства и образования (В. А. Шубин заочно закончил физико-математический факультет Читинского пединститута) усложнялись технические новшества, которые он разрабатывал вместе с членами своей бригады токарей-расточников. Сейчас на его счету десятки оригинальных предложений, внедрение которых дало заводу экономию, превышающую 45-летний фонд заработной платы самого новатора.

Главная задача, которую решает Шубин, — создать полный хозрасчет в рабочей бригаде. Такова тема его кандидатской диссертации.

Бригадирские обязанности, научную работу, активное участие в партийной и общественной жизни цеха, завода и области В. А. Шубин успешно совмещает с работой у станка, не отставая от своих товарищей.

Корреспондент журнала ИР беседовал с Героем Социалистического Труда Владимиром Александровичем Шубиным, когда тот был в Москве делегатом XV съезда профсоюзов СССР. Среди прочих вопросов был задан такой:

— В ближайшие год-два, вы очевидно, защитите кандидатскую диссертацию. Перейдете ли тогда на чисто научную работу?

— Об этом не может быть и речи, — ответил Шубин. — Где, как не у станка, их изучишь и экспериментально проверишь?

Статью В. А. Шубина
читайте на стр. 15.

● XI ПЛЕНУМ ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ВОИР ПРИНЯЛ ПОСТАНОВЛЕНИЕ «О ЗАДАЧАХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВОИР В СВЯЗИ С РЕШЕНИЯМИ XV СЪЕЗДА ПРОФСОЮЗОВ СССР» И «О СОЗЫВЕ IV СЪЕЗДА ВОИР В НОЯБРЕ 1972 ГОДА» ● ПРЕЗИДИУМ ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ВОИР УТВЕРДИЛ УСЛОВИЯ ВСЕСОЮЗНОГО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ ОБЛАСТЕЙ, КРАЕВ И РЕСПУБЛИК ЗА ДОСТИЖЕНИЕ ЛУЧШИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В РАЦИОНАЛИЗАТОРСКОЙ И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ● В КРАСНОДАРЕ СОСТОЯЛСЯ СЕМИНАР ПО ПОВЫШЕНИЮ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ОБЩЕСТВЕННЫХ ИНСТИТУТОВ ПАТЕНТОВЕДЕНИЯ ● В МУРМАНСКЕ ПРОШЛО СОВЕЩАНИЕ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОБЩЕСТВЕННЫХ КОНСТРУКТОРСКИХ БЮРО ПО ОБМЕНУ ОПЫТОМ РАБОТЫ ● В КОНЦЕ ИЮЛЯ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СОВЕТ ВОИР И ПАВИЛЬОН ВЦСПС «ТРУД И ОТДЫХ» ОРГАНИЗУЮТ СЕМИНАР ЛЕКТОРОВ ПО МЕТОДИКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ● ОБЪЯВЛЕН ПРИЕМ СЛУШАТЕЛЕЙ В ОБЩЕСТВЕННЫЕ ИНСТИТУТЫ ПАТЕНТОВЕДЕНИЯ ПРИ РЕСПУБЛИКАНСКИХ, КРАЕВЫХ И ОБЛАСТНЫХ СОВЕТАХ ВОИР ● С ДОСТИЖЕНИЯМИ АЛТАЙСКОГО МОТОРНОГО ЗАВОДА, ЗАВОДА «ЗАПОРОЖСТАЛЬ», КУЙБЫШЕВСКОГО ИНСТИТУТА ПАТЕНТОВЕДЕНИЯ И ЛЕНИНГРАДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МОЖНО ОЗНАКОМИТЬСЯ В ПАВИЛЬОНЕ ВДНХ «ТРУД И ОТДЫХ» ● ИЗОБРЕТАТЕЛИ И РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ НОВО-ЛИПЕЦКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА РЕШИЛИ ВНЕДРИТЬ ДО КОНЦА ГОДА 48 ИЗОБРЕТЕНИЙ И 3 ТЫСЯЧИ РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ, СЭКОНОМИТЬ 500 ТОНН ЧЕРНЫХ И 20 ТОНН ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ, СБЕРЕЧЬ ГОСУДАРСТВУ 5 МИЛЛИОНОВ КИЛОВАТТ-ЧАСОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ЭЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА, РАДИОТЕХНИКА—

ТАКОВА ГЛАВНАЯ ТЕМА НОМЕРА, КОТОРЫЙ ВЫ ДЕРЖИТЕ В РУКАХ

ПОДБОРКА ОТКРЫВАЕТСЯ ОБЗОРОМ НОВЕЙШИХ ДОСТИЖЕНИЙ В ЭТИХ ОБЛАСТЯХ, ЯВИВШИХСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ СОВМЕСТНЫХ УСИЛИЙ СОЮЗНЫХ РЕСПУБЛИК НАШЕЙ СТРАНЫ

СТРОИТЕЛЬСТВО: «ПЕРВЫЙ ПРАКТИЧНЫЙ РАДИОКОМПЛЕКС ДЛЯ СТРОИТЕЛЕЙ
● СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО: «КУЛЬТИВАТОР «ВИДИТ» ВСТРЕЧНЫЕ РАСТЕНИЯ» ● ЭЛЕКТРОВАКУУМНАЯ ТЕХНИКА: «ЭКРАН СВЕТИТ ВТРОЕ ЯРЧЕ» ● МЕДИЦИНА: «ЭКГ ПО ТЕЛЕФОНУ» ● ЭЛЕКТРОНИКА: «СОВРЕМЕННЫМ РАДИОСХЕМАМ — СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ» ● ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: «МЫ ВСПОМНИЛИ О ЗАБЫТОМ ПРИБОРЕ С ХОРОШЕЙ ПАМЯТЬЮ...»

50
ЛЕТ
СССР

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ, УПРАВЛЯЮЩИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ НА ЗАВОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, УКРАИНЫ, БЕЛОРУССИИ, УБОРКОЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В КИРГИЗИИ, ЭВМ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ПОГОЛОВЬЕ СКОТА И ПТИЦЫ, АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ — ПЕРВЫЕ ШАГИ К СОЗДАНИЮ ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ, КОТОРАЯ ОХВАТИТ УЧЕТОМ, ПЛАНИРОВАНИЕМ И ОПЕРАТИВНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ВСЕ ХОЗЯЙСТВО СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК.

РУБЕЖИ АВТОМАТИ- ЗАЦИИ

Ясно, что столь обширную тему не охватить в одной статье. Поэтому мы расскажем лишь о самом важном — о тех достижениях автоматизации, которые сейчас больше всего привлекают общественное внимание и сильнее прочих возбуждают интерес специалистов.

На первом месте здесь — проблема автоматизации управления.

ИЗВЕСТНО, ЧТО РУКОВОДИТЬ — ЗНАЧИТ ЗНАТЬ, но знать становится все труднее. Бесчисленные накладные, ведомости, служебные записки, приказы создаются для того, чтобы ход производства был доступен для обозрения и контроля. Этих документов становится все больше, все труднее с ними управляться. А отражен в них только образ, «нематериальный двойник» производства, который уже не соответствует действительному положению вещей в каждый момент — слишком неуклюжа гора документов и слишком сложно и изменчиво то, сведения о чем свалены в этой горе.

В течение столетия (с 1850 по 1950 год) эффективность производительного труда увеличилась в 150 раз, а труда управленческого — лишь в два раза. В этом, казалось бы, безвыходном положении и поможет ЭВМ. Теперь «нематериальный двойник» производства будет находиться в ее памяти; в эту память по линиям связи от начальников участков, мастеров, прямо с рабочих мест оперативно поступит информация о принятых заданиях, ходе их выполнения, величине задела, количестве брака и так далее, и так далее.

Имея столь полную и оперативную информацию, можно принять обоснованное решение и дать правильные указания, корректирующие ход производства. Но кто должен это сделать? Вначале казалось,

что сама машина, ведь только она в состоянии быстро усвоить такое большое и многообразное количество сведений. В память машины вводили программу — математическую модель производственного процесса, чтобы машина не только знала все о состоянии производства в данный момент, но в какой-то мере «имела понятие» о причинных связях между различными показателями (например, между числом вышедших на работу и количеством продукции, которое можно ожидать к концу смены), могла бы давать рекомендации по поддержанию выпуска продукции на заданном уровне, обеспечивать нормальный ход работы на заводе.

Увы, ученых и инженеров ждало разочарование. Во многих случаях электронный мозг не справлялся с этой задачей. Оказалось, что разработать полную математическую модель производственного процесса, учитывающую все возможные ситуации, можно далеко не всегда. Машина ведет себя так, будто она все знает об управляемом объекте, но все знать нельзя. В голове директора завода тоже существует модель производства, но она, эта модель, способна изменяться, совершенствоваться, приспосабливаться к изменяющимся условиям, способна учитывать тысячи деталей и оттенков, не поддающихся пока математическому описанию.

Человек оказался незаменимым, да и нужно ли его заменять! Академик В. М. Глушков заметил, что ЭВМ создаются не для того, чтобы заменить человека, а для решения специфических задач, ему недоступных. Ученые стали осторожнее в своих прогнозах на будущее вычислительной техники; в

перспективе видится теперь не искусственный сверхчеловек и доверчиво внимающий ему человек, но диалог, напряженная совместная работа ЭВМ и человека, Живой интеллект получит возможность оперативно корректировать программу, по которой для него работает интеллект искусственный.

При управлении сложными объектами роль электронного мозга состоит в том, чтобы поставлять человеку материал для принятия решения: выделить квинтэссенцию, самое важное из всей огромной черновой информации, непрерывно поступающей в машину. Эффективно управлять сложными современными предприятиями нам мешает не чрезмерность количества информации, а неудобная, ненаглядная форма ее представления. В человеческом мозгу есть много еще недоступного для ЭВМ, но машины же и помогут человеку раскрыть эти неисчерпаемые возможности мозга. Не случайно способом представления больших объемов информации посвящаются специальные симпозиумы.

При создании сверхинформативных индикаторов во внимание принимаются сокровенные психологические особенности восприятия. Как рукоятка молотка или черенок лопаты приспособлены к кисти руки, так выводные устройства ЭВМ должны быть «пригнаны» к мозгу работающего с ней человека.

В ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ автоматические системы управления на основе электронной вычислительной техники должны получить широкое распространение. В перспективе предполагается создать первую в мире общегосударственную автоматизированную систему сбора и обработки информации для учета, планирования и для управления народным хозяйством (ОГАС). Эта грандиозная работа уже ведется. Автоматизированные системы управления производством работают на «Фрезере», «Красном Октябре», на Львовском телевизионном заводе, Минском тракторном, Томском электромоторном, на «Уралмаше». В Москве, Ленинграде, Киеве действуют автоматизированные системы управления автомобильными перевозками.

РАЗРАБАТЫВАЮТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ДЛЯ СЕЛА. В Москве строится главный вычислительный центр сельского хозяйства. Ученые Академии наук Киргизии спроектировали автоматизированную систему

управления уборкой сахарной свеклы в Чуйской долине. Харьковские специалисты предполагают построить птицеводческий комплекс «Заря» на миллион кур: с таким количеством несушек без ЭВМ не справишься. Чтобы наилучшим образом управлять племennым делом, обеспечивать устойчивую передачу нужных признаков от поколения к поколению, необходимо иметь о каждом животном подробные сведения, выражающиеся в сотнях чисел многие из которых к тому же должны ежедневно обновляться. Как вести такую работу вручную? Разве что приставить к каждой корове и бычку по зоотехнику? Используя ЭВМ, украинские специалисты сумели охватить подробным контролем 6 миллионов голов крупного рогатого скота.

К концу пятилетки в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте и в планирующих организациях Советского Союза будет функционировать около 2000 автоматизированных систем управления. Для этого прежде всего потребуются большое количество надежных и совершенных вычислительных машин. Будут развиваться средства общения с машиной. Как упростить его? Может быть, приспособиться к «машинному восприятию»? На конвертах появились всем теперь знакомые цифры необычных, стилизованных очертаний — исподволь идет подготовка к автоматизации почтовых операций. В США разработан специальный стандартный шрифт, понятный оптическим читающим устройствам ЭВМ, его предполагают применять во всех государственных учреждениях Америки.

НЕДОСТАТОЧНО УПРОСТИТЬ И СТАНДАРТИЗИРОВАТЬ ЦИФРЫ И БУКВЫ. Подобно разнообразным почеркам и шрифтам, столь же непостоянны и расплывчаты, с точки зрения машины, и наши обычные человеческие понятия. Готовясь к освоению автоматических систем управления, специалисты создают нечто вроде словарей для разговора с электронными помощниками — в широких масштабах идет кодирование понятий. Четыре миллиона понятий — среди них есть четкие и ясные, а есть и не очень — предстоит «разложить по полочкам». Изделия промышленности и сельского хозяйства, машины, орудия, географические названия — все должно быть четко разграничено и, так сказать, пронумеровано. ОРГАНИЗАЦИЯ СВЯЗИ МЕЖДУ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ ЦЕНТРАМИ, расположенными на большом расстоянии друг

от друга,— задача исключительной важности. Практичное решение этой проблемы предложили в Институте кибернетики Академии наук Украины и в Киевском отделении Центрального научно-исследовательского института связи. Разработанная в этих институтах аппаратура дает возможность ЭВМ обмениваться информацией по телефонным линиям, одновременно по этим же линиям смогут разговаривать и люди. Понадобятся и чертежно-графические автоматы, способные воссоздавать изображение детали и проставлять размеры, и регистраторы производства — пункты связи с ЭВМ, расположенные непосредственно у рабочих мест. Меньше станет всевозможных бумажных документов, но те, что останутся, должны выглядеть по-иному, чтобы быть понятными и человеку, и машине.

Перспектива создания общегосударственной автоматизированной системы управления захватывает и волнует не только своей технической стороной, но и социальной сущностью: ведь полноценное функционирование такой системы возможно только при нашем, социалистическом способе производства! Замечательный энтузиаст вычислительной техники и проблем автоматизации управления академик В. М. Глушков сравнил программу строительства по всей стране сети вычислительных центров с планом ГОЭЛРО. Глубокая и верная мысль!

ЕЩЕ ОДНА ОБШИРНАЯ СФЕРА, в которую начинает внедряться автоматизация,— научные исследования. Приходится ставить множество экспериментов, прежде чем появится возможность обобщения, а с ней — надежда на открытие, создание нового вещества, сплава с нужными свойствами. В поисках результата меняют условия эксперимента, видоизменяют его объект. Каждое изменение сказывается на общем итоге опыта, который, в свою очередь, может характеризоваться большим количеством показателей. Автоматизация такого рода работ с помощью ЭВМ открывает перед экспериментальными науками чрезвычайно заманчивые перспективы. Способность машин к перебору множества вариантов может сослужить службу и здесь. Электронный экспериментатор будет в состоянии скрупулезно задавать природе вопрос за вопросом и точно фиксировать ее ответы. Эксперимент продолжится,

если потребуется, десятки и сотни часов, но притупления внимания и связанных с ним субъективных ошибок не возникнет, большое количество исследуемых вариантов будет просматриваться одновременно. Конечно, для этого необходимо создать специальное лабораторное оборудование, пригодное для эксплуатации совместно с ЭВМ, нужен парк научных приборов, выходные величины которых понятны вычислительной машине. Всеми этими вопросами будут заниматься специальные советы по автоматизации научных исследований и по научному приборостроению, созданные недавно президиумом Академии наук СССР.

Многое уже сделано. В Институте кристаллографии АН СССР действует автоматическая установка для рентгеноструктурного анализа кристаллов. Под рентгеновским излучением исследуемый кристалл поворачивается по командам ЭВМ, которая быстро анализирует возникающие дифракционные картины. Замечательным испытанием установки было исследование кристалла из лунного грунта, доставленного на Землю автоматической станцией «Луна-16».

Рентгеноструктурный анализ драгоценного кристалла был проведен за один рабочий день; обычные методы исследования потребовали бы месяцев работы. Важная составная часть научной деятельности — ознакомление с результатами других исследователей, анализ публикации. Научных статей, монографий, сообщений становится все больше. Это общеизвестно. Иногда проще вновь провести не слишком сложное исследование, чем в сотнях научных журналов отыскать статью о нем.

Поэтому в порядке дня автоматизация и этой стороны научной работы. Пермский научно-исследовательский институт управляющих машин и систем совместно с Центральным НИИ информации и технико-экономических исследований разработал автоматизированную систему научно-технической информации «Реферат». Специалисты предприятий отрасли, которую обслуживает «Реферат», посылают на унифицированных бланках краткие сообщения о выполненных работах; они переводятся на микрофильмы, а их тематика подробно кодируется. Постепенно скапливается библиотека таких рефератов. Машина может подбирать рефераты на заданную тему, регулярно сообщать своим постоянным клиентам все новости в интересующей их области

науки и техники, отвечать на разовые запросы. Увеличенные копии отобранных микрофильмов рассылаются клиентам по почте.

Предусмотрен и режим срочного поиска необходимой информации.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ НОВЫХ ЭКЗОТИЧЕСКИХ СФЕР применения автоматизации, разумеется, не означает снижения роли традиционной сферы — автоматизации конкретных технологических операций, процессов, циклов, создания «самодействующих» агрегатов, способных заменить человека или помочь ему в конкретной ситуации. Последние достижения науки и техники и эту традиционную автоматизацию порядком изменили и обновили.

На Первоуральском новотрубном заводе работает первая в мире самообучающаяся система управления трубопрокатным станом, созданная Институтом проблем управления совместно со специалистами завода. ЭВМ пробует менять режим работы стана до тех пор, пока не добьется нужного размера труб — выбирает из всех возможных путей тот, который приводит к успеху. Это продолжается несколько минут — машина учится на первых 5—7 трубах. Обучение продолжается и в процессе работы. Стан выдает продукцию с разбросом размеров на 20—25 процентов меньшим, чем это обычно допускается. В металлургии даже небольшое ужесточение допусков ведет к огромной экономии — система управления на Первоуральском новотрубном окупилась менее чем за год.

К традиционным отраслям техники, которые не могут обойтись без автоматики, несомненно, следует отнести авиацию и космонавтику. Одна из основных проблем при разработке новых самолетов — создание электронной автоматической аппаратуры для пилотирования, навигации и главное — для посадки. Как не восхищаться «Луной-16» и «Луной-20», выполнившими с помощью автоматов полный цикл космического эксперимента: полет к Луне, мягкую посадку, взятие пробы лунного грунта, старт с Луны, возвращение к Земле и приземление, луноходом, почти год трудолюбиво бороздившим лунную пыль, нашими «Венерами» и «Марсами». Мы хотели бы обратить внимание читателей ИРА на одну подробность. Многие из космических автоматов оборудованы установками для передачи на Землю панорамных изображений, высокое качество которых известно всему миру со времени полета «Луны-9». Позже такими

фототелевизионными установками оснащались «Луна-13», «Луна-16», «Луна-20» (чтобы решить, откуда взять лунный грунт, нужно было прежде оглядеться). А на луноходе их было несколько. Весит панорамная камера 1,3 килограмма, мощность нужного ей электропитания всего 2,5 ватта. Сочетание компактности, экономичности и надежности при высоком качестве «картинки» удалось достигнуть, применив, пожалуй, неожиданное для второй половины XX века решение — оптико-механический принцип развертки изображения. В нашу электронную эру общепринятым является применение электроннолучевых трубок, но еще раз сработала первая заповедь настоящего новатора — не поддаваясь гипнозу и магии общепринятого!

ЧТО ДОЛЖНО БЫТЬ ЛОГИЧЕСКИМ ВЕНЦОМ РАЗВИТИЯ традиционной автоматизации технологических процессов? Наверное, разумный робот. К созданию его уже вплотную приступили инженеры и ученые.

В частности, такие попытки делаются в Японии и США. Разумный промышленный робот, по замыслу его создателей, должен иметь глаза, руки, мозг. Он будет обучаться и накапливать опыт, сможет принять решение, даже если неожиданно изменятся окружающие его условия. Макет робота уже построен в Японии. Внешне он не похож на человека. У него одна рука — манипулятор с гидроприводами, телевизионное «одноглазое» зрение, вместо мозга — вычислительная машина. Рука снабжена пальцами, на их кончиках, как у человека, — тактильные датчики, сигнализирующие мозгу о том, что пальцы прикоснулись к чему-то. Телевизионная система зрения имеет любопытную особенность: чтобы не перегружать ЭВМ излишней информацией, изображение разворачивается на сравнительно небольшое число строк. Это позволяет роботу в общих чертах оценивать форму лежащих перед ним предметов. Зато участки изображения, существенные для операции, которую в данный момент должен произвести робот, разворачиваются с большим числом строк, и их он видит во всех деталях.

Робот может вложить кубик в коробку соответствующего размера. При необходимости он способен обнаруживать предметы «ощупью». Все это очень просто — с точки зрения человека... Машины этого делать раньше не умели.

А. УМАНСКИЙ,
кандидат технических наук

ПЕРВЫЙ ПРАКТИЧНЫЙ РАДИОКОМПЛ

— «Майна! Вира!» — кричит крановщику каменщик, и, не будучи уверен, что пароль принят, сопровождает устные указания жестами. Десятка слов и сигнальных движений им достаточно для разговора на расстоянии. Для строительства коровника или даже пятиэтажного здания такая связь была надежной и не вызывала препятствий. Однако при строительстве Останкинской башни этого мало. Без существенных сдвигов в области связи пришлось бы строить антенну не 535 метров высотой, а пять по 100, либо через каждые пять метров ставить сигнальщика.

Существующие средства связи состоят из двух комплектов приемопередатчиков, стоимость лишь одного комплекта, например известная «Ласточка», — 650 рублей. Обеспечить такими устройствами всю бригаду — разорение! Из конструктивных недостатков этих комплектов вопиюще то, что передатчик надо все время держать

ДОСТАТОЧНО ОДНОСТОРОННЕЙ СВЯЗИ

Нет нужды кричать во всю глотку, сообщал команду маневрирования крановщику.

250 ТЫСЯЧ СТРОЕК, НАХОДЯЩИХСЯ В СТРАНЕ, ОБЪЕДИНЯЮТ МИЛЛИОННУЮ АРМИЮ СТРОИТЕЛЕЙ. КАК И ЛЮБАЯ АРМИЯ, СТРОЙКА НЕ МОЖЕТ ОБХОДИТЬСЯ БЕЗ СВЯЗИ. СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПЕРЕГОВОРНЫЕ УСТРОЙСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДВУСТОРОННЮЮ СВЯЗЬ МЕЖДУ РАБОЧИМИ, ГРОМОЗДКИ И ДОРОГИ. ЛАБОРАТОРИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ И СВЯЗИ ТРЕСТА «КИЕВОРГСТРОЙ» СОЗДАЛА НАДЕЖНЫЙ И УДОБНЫЙ В РАБОТЕ КОМПЛЕКТ (А. С. № 292254), КОТОРЫЙ СОБРАН ИЗ НЕДЕФИЦИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И СТОИТ ДЕШЕВЛЕ ВСЕХ СУЩЕСТВУЮЩИХ АНАЛОГИЧНЫХ УСТРОЙСТВ.

ЕКС ДЛЯ СТРОИТЕЛЕЙ

в руках. Хорош помощник! ...В отдел автоматизации и связи «Киеворгстроя» подобрались молодые люди. Экспериментальные работы проходили под руководством Александра Комиссара, создавшего в свое время не один десяток радиолюбительских схем. Намерение разрабатывать не двустороннюю связь, а одностороннюю было уже заявкой, говорившей либо об уверенности новаторов в своих силах, либо о несерьезности подхода к задаче. Но к мнению молодых, новоиспеченных специалистов стали прислушиваться, так как их рассуждения подкреплялись логикой и грамотными техническими обоснованиями. В самом деле, утверждали ребята, двусторонняя связь — излишняя роскошь, из-за которой и происходит удорожание системы. Так ли уж она необходима? Необходимо иметь лишь один передатчик руководителю, бригадиру или регулировщику, а всем остальным достаточно хорошо слышать команды. Ведь стройка не клуб КВН, где обязательны вопросы и ответы! Мнения, правда, разделились. Но когда были сделаны необходимые расчеты и обоснования — преимущества предлагаемой конструкции стали неоспоримыми. Было решено крепить передатчик на монтажном поясе, сзади. Придумали простое крепление авторы: В. М. Василец, Е. П. Колесников, А. Т. Комиссар и др). Но удобно ли тогда будет включать и выключать передатчик? И, кроме того, невидимый и

неощутимый ящик легко может быть оставлен без внимания: то его забудут включить и будут передавать команды самим себе, то забудут выключить и оставленный на воскресенье включенным, разрядится. Чтобы этого не случилось, включение — выключение автоматизировали. Микрофон закрепили на шее застёжкой так, что он находится у подбородка и легко снимается и одевается движением одной руки. Снятие и одевание микрофона и служит включением и выключением. Тем же авторам на микрофонную гарнитуру было выдано авторское свидетельство № 292254. Система была названа «Каштан». Питания радиокомплекта «Каштан» от батареи хватает на шесть месяцев работы, вес его всего 570 грамм. Испытания комплекта на «живучесть» производили, бросая передатчик, как ядро, на расстояние в двадцать метров. Передатчик продолжал работать исправно. Когда изобретение увидело «свет», разработчики не знали, радоваться или огорчаться. Заявки посыпались дождем. «Виновики», засучив рукава, приступили было их выполнять. Сделали первую партию в 150 комплектов. (Кстати, только от внедрения 100 комплектов экономия составляет 450 тысяч рублей.) Однако отдел, понятно, не в состоянии был удовлетворить даже малую часть запросов. Интерес к «Каштану» объяснить легко: его использование позволяло сократить сроки монтажа на 5%, работать сигнальщикам круглые сутки, в любую погоду. Погрузка и разгрузка строительных материалов и конструкций сократилась на 15—20%, улучшилась техника безопасности, эффективнее используются старые краны с низко расположенными кабинами, улучшены

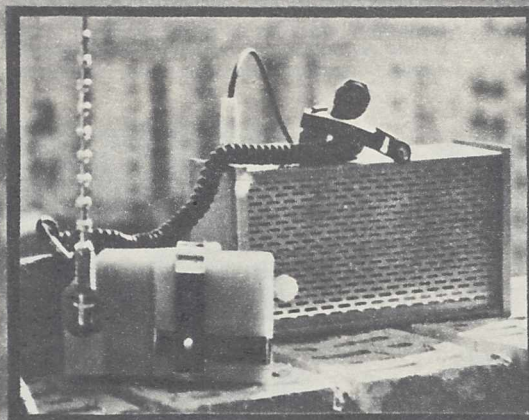
условия труда машинистов башенных кранов.

Основной разработчик системы «Каштан» Александр Трофимович Комиссар — лауреат премии ВОИР. Ребята решили сделать своими силами еще 250 комплектов системы. Полностью же восполнить нехватку очень нужных строителям радиокомплектов под силу лишь радиозаводам, для которых серийный выпуск дешевых передатчиков был бы выгодным и нетрудным.

Аппетит приходит во время еды. Сейчас разработчики хотят устранить крупный недостаток всех предыдущих аналогичных систем. Они способны осуществлять связь при условии, что на пути прохождения сигнала нет железнодорожных преград — в противном случае сигнал экранируется перекрытием. Здесь хотя создать систему, с помощью которой можно поддерживать связь между абонентами, находящимися в разных концах и на разных этажах любого высотного сооружения. Связь должна напоминать телефонную, но только без проводов. А как же перекрытия? По их утверждению, можно использовать в качестве проводника сигнала... теплоцентральный трубопровод! Другая идея, которой зажглись в отделе автоматизации, — сушка покрытий, которая на стройке съедает массу времени. Как упростить, а главное — сократить ее продолжительность? Бригада грозит сделать ультразвуковую сушку-установку, которая будет высушивать даже самую сырую стену за считанные минуты. Что ж, как говорится, поживем — увидим.

П. ПЕТРОВ,
наш корр.

г. Киев



Все до мелочей продумано в конструкциях миниатюрного передатчика и микрофонной гарнитуры.

ЭКГ ПО ТЕЛЕФОНУ

И. ФОМИНА

Человек перенес инфаркт и вступил, как говорит медицина, в первый период реабилитации. Первые самостоятельные шаги после длительного лежания. Он, как воин, пробирающийся по городу, который капитулировал с час назад. Победа одержана, но кругом притаилось немало врагов. Победа одержана, но один неосторожный шаг, и победитель, теряя силы, оседает на землю.

Кардиологу очень важно не выпускать из-под контроля спасенное сердце, особенно в начале реабилитации. Важно потому, что опасность дежурит неотступно где-то рядом с больным. «Осторожно, не спешите; если почувствуете затруднение, остановитесь...» Врач всматривается в пациента, стремясь по его глазам и губам прочесть электрокардиограмму. Но нет, это будет борьба без свидетелей. Опасность приблизится вплотную. «Осторожно, одно чрезмерное усилие, и все пойдет насмарку...» А какое усилие чрезмерно?..

В последнее время медицина получила аппаратуру для наблюдения за работой сердца на расстоянии. Это роскошное, внушительных размеров электронное оборудование. Оно имеет весьма ограниченный круг потребителей. Слова «под наблюдением врача», сопровождающие предписания сердечнику, большей частью остаются невыполнимым пожеланием.

Недавно в Научно-исследовательском институте имени А. Л. Мясникова опробовали и одобрили за удобство, неприхотливость и простоту биотелеметрическую аппаратуру и электронный дозатор темпа, созданные научно-исследовательской лабораторией биотелеметрии. Лаборатория молода, сотрудники ее молоды, размещена в свежестроенном корпусе санатория, кругом соблазны кавказского туризма и курортной жизни, но невзирая на все это здесь завершен ряд значительных и остро злободневных разработок.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОЗАТОР ТЕМПА — это миниатюрный (умещается в кулаке, весит 100 граммов) метроном. Он задает ритм от 60 до 180 шагов в минуту. Врач предписывает ритм, и больной под тиханье карманного дирижера шагает, тренируя сердце.

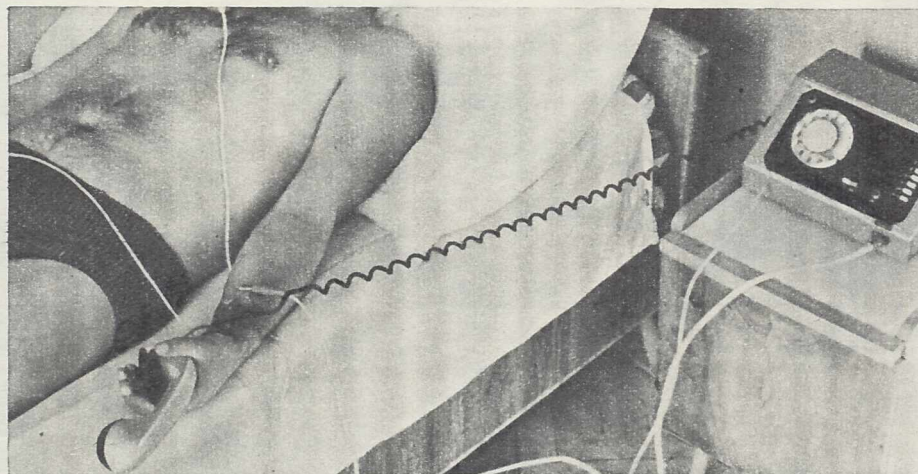
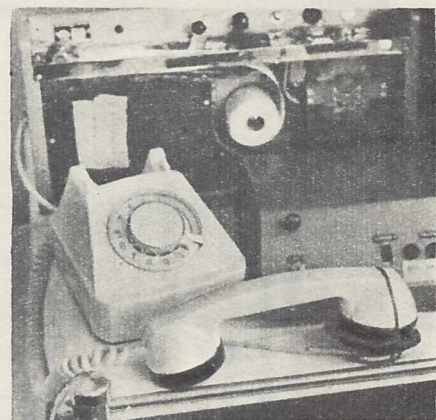
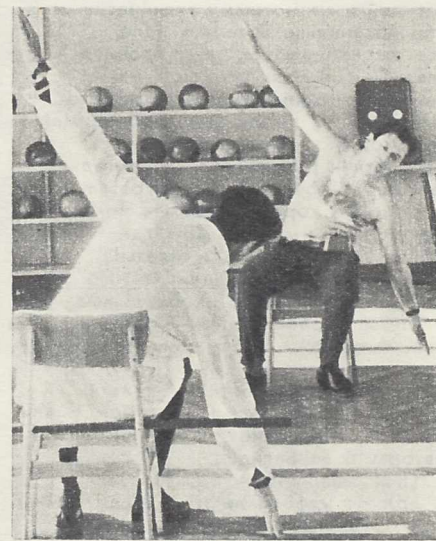
Откуда врач знает, сколько предписывать? Из наблюдений за электрокардиограммой шагающего пациента, передаваемой с места действия в кабинет по радио. Рацию весом 130 граммов больной несет в поясе. К ней идут проводники от датчиков, закрепляемых примерно тем же способом, как и на лежащем больном. В зависимости от цели обследования врач может наблюдать электрокардиограмму прямо на осциллографе либо записать ее на бумажную ленту, как обычно, или на магнитофонную пленку.

ТЕЛЕЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФ (ТЭК) выполнен в двух вариантах. Первый рассчитан на передачу с расстояния не свыше 100 метров, второй — 2—3 километра. ТЭК дальней связи предоставляет дополнительные возможности. Из трех отведенных одно врач может использовать для снятия кривой дыхания больного во время тренировки. Кроме того, связь между ними двусторонняя, чего не было ни в одном ТЭКе предшествующих конструкций. А это немаловажное преимущество. Врач уже не пассивный наблюдатель и регистратор, а непосредственный руководитель всех действий больного. Тому часто свое состояние кажется не таким, каково оно на самом деле: «ох, что-то теснит в груди, давит... ох, что-то душно», а врач видит: все в полном ажуре. И наоборот: некоторые зубцы записываемой кривой могут насторожить врача уже тогда, когда больной еще ничего не подозревает. «Прекратите упражнение, сядьте на лавочку...», — раздается в микрофоне, переведенном на «прием».

Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний использовал биотелеметрическое оборудование, созданное кислородными специалистами, для наблюдений за сердцем во время рейсов. Удобство методики заключается в том, отмечают горьковские врачи, что электрокардиограмму можно снимать непрерывно в течение всего трудового дня. Исследователь садится рядом с шофером и ведет запись на магнитофон. Рейс длится 6—8 часов. Когда магнитная запись впоследствии переводится на бумажную, перед глазами кардиолога возникают крутые, на большой скорости,

повороты, опасные обгоны, вынырнувшие пешеходы и велосипедисты, — в общем, все неожиданности и нечаянности, нарисованные сердцем водителя. Эти рисунки с существенной точки изображают и данного человека, и его профессиональную пригодность, и характер самой профессии, и трассу, и дорожные знаки.

«Больной, поставьте на себя датчики, как указано в инструкции... Теперь подключите телефонную трубку к ЭКГ-приставке, и мы начнем запись вашей электрокардиограммы». На другом конце провода такая же трубка с наушниками, телефон с приставкой и самописец, фиксирующий тоны сердца. ЭКГ снимается во время лечебной



расставленные на ней, и качества автомашины — индивидуальные, общесерийные...

Аналогичным обследованиям могут подвергнуться любые другие профессии. Напрашиваются и более масштабные перспективы. Биорадиотелеметрия, особенно в том практичном исполнении, ко-

гимнастики, но сигналы уже идут по радио.

Во время приема нарзанной ванны также фиксируется работа сердца больного.

Разработчики биотелеметрической аппаратуры: зав. лабораторией Л. Татаренко, главный конструктор В. Кашин, инженеры-радиотехники Г. Каграманов и Е. Агафонов, наладчица сложных схем Г. Пчелинцева.



торое характерно для разработок Кисловодской лаборатории, наводит на мысль о том, что в недалеком времени все, у кого плохо с сердцем, будут носить на поясе приемо-передаточное устройство. Микрорайонный электронно-вычислительный автомат — электрокардиолог будет следить за состоянием поднадзорных сердец, находящихся в его радиусе обслуживания. В случае чего крошечный динамик пропищит условный сигнал, который услышат и окружающие. Где бы это ни произошло — в салоне троллейбуса или в министерском кабинете, в милицейском участке или дома во время семейных прений — присутствующие обязаны будут прислушаться к требованию «биорадио» и оказать сердечнику немедленно помощь даже если он «вроде бы ничего».

Ни начальник лаборатории — молодой приборист-бионик к.т.н. Л. И. Татаренко, ни главная конструкторская голова — В. Л. Кашин, ни разработчики Н. В. и Г. А. Пчелинцевы не намечают и не обсуждают таких перспектив. Между тем коллектив лаборатории ставит перед собой в числе очередных задач — автоматизацию анализа электрокардиограмм. К решению этой задачи лаборатория предъявляет то же требование, что и к предыдущим: оно должно быть не теоретическим и не практическим, а практичным. Именно практичность — отличительная черта, главный элемент новизны конструкций, создаваемых здесь. Биотелеметрическое оборудование, повторяем, существует. Но кисловодские специалисты низвели его на уровень медицинского ширпотреба. Они проявили новаторство и конструкторский талант, приспособляя серийно выпускаемую и потому недорогую аппаратуру (например, промышленную радию для диспетчерской связи) к непредусмотриваемым целям. Поэтому налаживание производства ТЭКов конструкции кисловодской лаборатории телеметрии не должно вызывать затруднений, а стоимость их не превысит возможностей санаториев и поликлиник. Не является ли попытка автоматизировать или полуавтоматизировать обработку поступающих по радио кривых биотелеметрических сигналов ступенью к «тотальной» биотелеметрии?

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММА ПО ТЕЛЕФОНУ
К той же цели — «тотальной биотелеметрии» — ведет еще одна разработка лаборатории. Это приставка к обычному телефонному аппарату, позволяющая передавать по телефонной сети электро-

кардиограммы. Опять же — речь идет не о принципиальной возможности подобной приставки и подобных передач, а о товаре широкого потребления, который можно продавать в аптеке. Опытные образцы стоят 120 рублей штука, серийная продукция будет стоить рублей 80. Тем, кому нужно, эта цена не покажется непомерной. Широкое распространение может получить домовая служба телефонной электрокардиографии. Приставка хранится у вахтера в подъезде, и ею может воспользоваться любой жилец. В сельских условиях, где больницы расползены подчас на значительном расстоянии от места жительства больного, телефонные приставки решат многие проблемы.

... Почувствовав недомогание, пациент набирает номер ближайшего биотелеметрического пункта, называет себя круглосуточно дежурящему автомату, получает от него инструкцию, как и куда поставить электроды, и, подключив электрокардиографическую приставку, передает на другой конец провода запись работы своего сердца.

Прямое назначение всей этой аппаратуры — удовлетворять нужды медицинского обслуживания и обследования в санатории «Пикет», где размещается сама лаборатория биотелеметрии. Санаторий новый и большой — 5 спальных корпусов и один лечебный. В каждом корпусе по 5 этажей. Биотелефонизация позволит намного сократить беготню медсестер и, возможно, вообще состав медперсонала. Розетки для подключения приставок телефонной электрокардиографии будут установлены в нескольких местах на каждом этаже каждого корпуса. Вся информация, поставляемая биотелеметрическим способом, будет поступать в лечебный центр, и здесь обрабатываться.

Насколько эти перспективы заманчивы, можно судить по количеству запросов на оборудование для биотелеметрической системы дальней и ближней радиосвязи, на биоманитографы, электронные дозаторы темпа. Нет сомнения, что после настоящей публикации к общему списку запросов прибавятся и приставка для передачи ЭКГ по телефону, о которой пока никто не знает. Понятно, что своими силами лаборатория может удовлетворять лишь незначительную часть запросов. Мы надеемся рассказом о ее работах привлечь внимание промышленности.



"МЫ ВСПОМНИЛИ О ЗАБЫТОМ ПРИБОРЕ С ХОРОШЕЙ ПАМЯТЬЮ..."

ЭЛЕМЕНТ ПЕРВОГО В МИРЕ РАДИОПРИЕМНИКА А. С. ПОПОВА — КОГЕРЕР — ВНОВЬ ПРИВЛЕК ВНИМАНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ. НА ОСНОВЕ ТРУБОЧКИ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПОРОШКОМ, СПЕКАЮЩИМЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТОКА И РАССЫПАЮЩИМЯ ОТ ВСТРЯХИВАНИЯ, НОВОСИБИРСКИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ Б. КУЛИКОВ И Я. ФЕТ ИЗОБРЕЛИ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО [а. с. № 269215] ДЛЯ МАЛЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН, АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ УСТАНОВОК. У КОГЕРЕРА МОЖЕТ БЫТЬ МНОГО НЕОЖИДАННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ. ЧТО ВЫ, НАПРИМЕР, СКАЖЕТЕ О БЕСШУМНОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ В КВАРТИРЕ! — СПРАШИВАЮТ ИЗОБРЕТАТЕЛИ. — ПОДУМАЙТЕ, ВОЗМОЖНО, ВЫ ОБНАРУЖИТЕ И ДРУГИЕ «СПОСОБНОСТИ» ЭТОГО ПРИБОРА.



Пожалуй, можно представить себе противоугонное устройство для автомобиля, в котором датчиком служит когерер, теряющий проводимость от вибрации при запуске двигателя. Неплохо? — Да, а можно еще... Изобретатели Б. Куликов и Я. Фет обсуждают новые возможности старинного когерера.

Простейшее запоминающее устройство — носовой платок. Угол его может принимать два состояния: либо он завязан, либо развязан. Один угол — один бит информации. Со временем способы записи и хранения сообщений совершенствовались: зарубки, рисунки и, наконец, письмо и книгопечатание. Но, став безгранично емким по количеству и содержанию сведений, письмо утратило одно ценное свойство — узелков — оперативность. Как говорится, что написано пером, то не вырубишь топором. Выражаясь профессионально, все наши книги — это постоянные запоминающие устройства. В технике же во многих случаях надо не только быстро и надежно запоминать, но легко забывать. Долгое время этому требованию удовлетворяли различные механические приспособления — барабаны или диски в шарманках, игрушках и, конечно, нестареющие счеты. Набросал костяшки — записал число. Сбросил их — стер. Электронные вычислительные машины не могут обойтись без различного рода запоминающих устройств (ЗУ). Насчет постоянных ЗУ, в которых информация записывается раз и навсегда, мы не будем распространяться. Они есть, и пока неплохие. Нас волновали недостатки так называемых оперативных и полупостоянных запоминающих органов ЭВМ. Оперативные могут легко запоминать и так же забывать, а вот функция полупостоянных посложней: удерживать информацию сколь угодно долго (при любых обстоятельствах!), но допускать при необходимости быструю

смену своего содержимого. В принципе эти устройства могут подменять друг друга, но оперативные ЗУ, как правило, сложны, дороги и ненадежны. Ну, а разве лучше другая крайность — полупостоянное ЗУ, состоящее из двух рядов контактов, между которыми напаяны соединительные проводники. Одна перемычка — один бит информации. Хочешь сменить записанное — перепаивай перемычки. Это очень надежное устройство. Но пользоваться им, пожалуй, не легче, чем развязать и вновь завязать крепкие узелки на веревочке. Самое распространенное сейчас в вычислительной технике полупостоянное ЗУ — на ферритовых кольцах с прошивкой — намного совершеннее контактов с перемычками. Провод «прошивает» много ферритовых колечек, и каждое колечко, в свою очередь, может быть пронизано многими проводниками. В таком устройстве хранится довольно большая информация. Но смена ее опять-таки сложна: надо отпаять провод, вытащить его из всех колечек, через которые он проходил, прошить новую комбинацию и снова припаять. Мы решили, что и это не годится. Может быть, использовать какой-нибудь иной принцип? Химический? Тепловой? Вот в радиоэлектронике работает простой прибор — триггер. Триод отперт — единица, заперт — ноль. Но это не новость — современные оперативные ЗУ иногда строят целиком из триггеров. Правда, обходятся они довольно дорого, и к тому же запоминание не обладает той

прочностью, которая нужна для полупостоянного ЗУ. Где же найти простой элемент с двумя состояниями, причем жестко фиксируемыми? Да вот же он: тумблер, выключатель! Сколько раз мы его ежедневно включаем — выключаем, запоминаем — сбрасываем. Это уже неплохо (по сравнению с перемычками!) Но... ручное управление. Замкнут — разомкнут... Проводит — не проводит... Ага, ведь, это — реле! Электромеханические реле давно использовались в качестве запоминающих элементов. Они тоже дороги, неудобны, со сложным управлением. Вот, если бы найти прибор, обладающий свойствами реле или выключателя, но очень простой и легко управляемый. Постойте! Но ведь это уже было, было очень давно — прибор, изменяющий проводимость от внешнего воздействия! Конечно, это когерер в «грозоотметчике» — первом радиоприемнике А. С. Попова! Теперь полупостоянное ЗУ получалось: когерер — трубочка, заполненная металлическим порошком и имеющая, как и всем знакомый предохранитель, два вывода. Вместо грозового разряда придется, конечно, использовать другой источник записи, ну хотя бы так: через тот когерер, в который надо записать «единицу», пропустим электрический импульс достаточной амплитуды (порошок спекается). А вот сброс будем делать в точности так, как в грозоотметчике, — встряхивать все ЗУ ударниками, приводимыми в действие электромагнитом (порошок рассыпается). Оставалось только обдумать некоторые подробности. Как лучше изготовить «массовый» когерер — не набирать же ЗУ большой емкости из отдельных трубочек! Как уберечь элементы от случайных, «незапланированных» встряхиваний и обеспечить «крепкое» запоминание? Какой применить порошок, чтобы обеспечить надежное спекание

при небольших токах записи? Мы стали искать литературу по этим вопросам. И вот что интересно: самое свежее описание когерера, которое нам удалось обнаружить, содержится в «Журнале Русского физико-химического общества» за 1896 год (часть физическая, том 28, отд. 1, вып. 1) в статье А. С. Попова «Прибор для обнаружения и регистрации электрических колебаний! По-видимому, полупроводниковые детекторы так прочно завоевали себе место уже в ранних радиоприемниках, что когерер — скромный свидетель рождения современной радиотехники — был очень скоро забыт. Запоминающее устройство на металлопорошковых триггерах-когерерах (а. с. № 269215) прочно хранит записанную информацию: ведь после спекания металлический порошок образует обыкновенную перемычку. Но здесь не приходится ее припаивать. Автоматическая запись управляется обычными полупроводниковыми ключами. А для смены содержимого достаточно подать на электромагнит импульс сброса — и устройство готово к новой записи. Итак, новое ЗУ в действительности совмещает в себе свойства и полупостоянного, и оперативного. Конечно, в качестве последнего оно не может конкурировать с современными ферритовыми ЗУ по емкости и быстродействию. Но зато намного удобнее в сравнительно медленных малых вычислительных машинах и приборах, в устройствах автоматики, в справочно-информационных установках и т. д. Что будет дальше с когерером? Найдет он себе новые применения или опять будет забыт на долгие годы? Пока что мы изготовили у себя дома несколько штук. Эти простенькие элементы, хоть и кустарно выполнены, работают вполне устойчиво. Но, если идея представляет интерес, то надо провести

настоящую, опытно-конструкторскую разработку. Какой оптимальный размер «группового» когерера? Как лучше изготовить для него матрицу? Какие порошки применять? Какие должны быть параметры импульсов записи? У тех изобретателей, кто возьмется за изучение этой проблемы, возникнет еще много вопросов. И могут обнаружиться новые интересные факты. Предположим, что для каких-то порошков запись можно осуществлять каким-нибудь другим воздействием: сжатием или нагревом, или освещением. Тогда будут получены новые варианты запоминающих устройств. А только ли запоминающих? Ведь на этой основе, вероятно, может быть построен ряд датчиков для самых различных применений. Представьте себе, например, светящийся бесшумный выключатель без движущихся деталей, без пружин. В соответствующем месте на гладкой поверхности обоев наклеены два бумажных кружочка — зеленый и красный. Вы слегка дотрагиваетесь пальцем до зеленого, и в комнате зажигается свет. Дотрагиваетесь до красного (или ударяете по нему ногтем) — свет гаснет... Наверняка найдутся читатели, которые предложат еще какие-либо остроумные применения когерера. А предложит ли кто-нибудь организацию, которая займется исследованием описанного здесь запоминающего устройства и разработкой промышленных образцов?

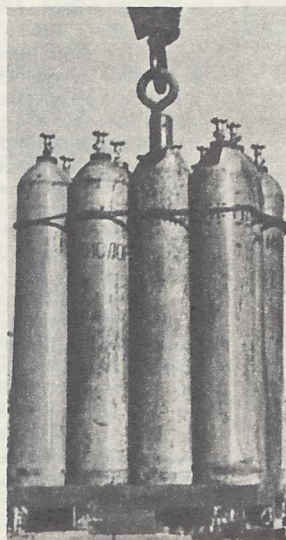
**Б. И. КУЛИКОВ,
Я. И. ФЕТ**

г. Новосибирск



261

**Вниманию предприятий!
ТОЛЬКО ПОЛУЧИВ ИСЧЕРПЫВАЮЩУЮ ИНФОРМАЦИЮ, РЕШАЙТЕСЬ ОПЛАЧИВАТЬ ТЕХНИЧЕСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ.**



**16 СОРОКАЛИТРОВЫХ
КИСЛОРОДНЫХ БАЛЛОНОВ
МОЖНО**

**БЫСТРО И БЕЗ
ТРУДА
ПОГРУЖАТЬ
И
ВЫГРУЖАТЬ**

**ПО СПОСОБУ,
ЗАЩИЩЕННОМУ АВТОРСКИМ
СВИДЕТЕЛЬСТВОМ № 313047
И РЕАЛИЗОВАННОМУ
С УСПЕХОМ
НА ПРОИЗВОДСТВЕ.**

**Т. ТАРАСОВ, изобретатель.
Мурманская область**

262

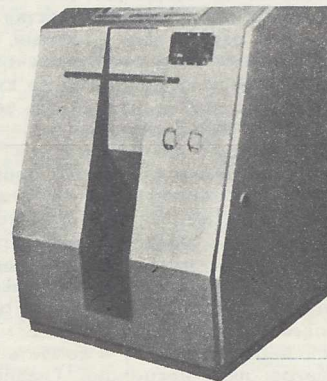
**ГОСТИНИЦЫ, КИНОТЕАТРЫ,
ВОКЗАЛЫ И АЭРОПОРТЫ
ПОВЫСЯТ КУЛЬТУРУ
ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ,
ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЮТ**

ЧИСТИЛЬЩИК-АВТОМАТ.

Автомат может чистить обувь в общественных местах без привлечения к данной операции обслуживающего персонала. Чтобы почистить обувь, достаточно бросить монету в щель монетника и поставить ногу на подставку автомата.

Автомат изобретен в проектно-конструкторском технологическом институте Минбыта УССР.

В. ЗВЕРЕВ



**ВНИМАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ!
ТРУДОВОЕ СОГЛАШЕНИЕ — ВОТ НАИМЕНЕЕ
РИСКОВАННАЯ И НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА
СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ ПРОИЗВОДСТВОМ
И ИЗОБРЕТАТЕЛЕМ.**

263

ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ ГАРАНТИРУЕМ, ЕСЛИ

ПРЕДЛОЖАТ ЭФФЕКТИВНУЮ ВЕНТИЛЯЦИЮ ДЛЯ ДРОБЕСТРУЙНОЙ КАМЕРЫ ОБЪЕМОМ 400 КУБ. МЕТРОВ ИЛИ ВАРИАНТ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ В ДРОБЕСТРУЙНОЙ КАМЕРЕ С ВЫВОДОМ ДРОБЕСТРУЙЩИКА ЗА ПРЕДЕЛЫ КАМЕРЫ.

**Главный инженер предприятия «Энергоремонт» города Донецка
Ю. ФЕДОРОВ**

ЭКРАН СВЕТИТ ВТРОЕ ЯРЧЕ

**НА МОСКОВСКОМ ЗАВОДЕ
ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ ПРИБОРОВ
ИЗОБРЕТЕН И УСПЕШНО ВНЕДРЕН
В ПРОИЗВОДСТВО НОВЫЙ СПОСОБ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛЮМИНОФОРНЫХ
ЭКРАНОВ (А. С. № 298972),
ПОЗВОЛЯЮЩИЙ ЗНАЧИТЕЛЬНО
УВЕЛИЧИТЬ ЯРКОСТЬ ИХ СВЕЧЕНИЯ
ПРИ ОДНОВРЕМЕННОМ ПОВЫШЕНИИ
СРОКА СЛУЖБЫ ПОЧТИ В ЧЕТЫРЕ
РАЗА.**

Когда итальянский сапожник Кашарол решил заняться алхимией, он не думал, что славу ему принесет не превращение ртути в золото, а открытие люминесценции неорганических веществ, что благодаря его открытию станут возможны более фантастичные «волшебства», чем алхимия: ясновидящее око телевизора, показывающее без колдовства все земные дела и даже лунные, чудодейственный рентгеновский экран, превращающий невидимое в видимое и многие другие чудеса XX века. Получаются неорганические люминофоры при совместной кристаллизации основного вещества (различных ортофосфоров) и активатора (например, марганца). Активатор в результате строгой термической обработки люминофора должен войти в кристаллическую решетку основы в количестве тысячных и десятитысячных долей грамма на каждый грамм основного вещества и создать в ней центры люминесценции. Главные характеристики люминофора — световая отдача, цвет свечения и время послесвечения — определяются активатором. Обязательным условием является высокая степень чистоты сырья — посторонние примеси не должны превышать одной десятитысячной доли миллиграмма на каждый грамм основного вещества. Вот почему цехи, где изготавливают люминофоры, напоминают стерильно чистые операционные палаты. После спекания люминофор размалывают в шаровых мельницах, просеивают через тончайшие сита, пропускающие зерна не более нескольких микрон. Далее полученный порошок разводят в органическом растворителе, например, смеси спирта с ацетоном, получая жидкость, внешне напоминающую порошковое молоко. Приготовленную таким образом суспензию наносят пульверизатором

на внутреннюю поверхность подогретого экрана. Ацетон-спиртовой разбавитель, попадая на теплую подложку, мгновенно испаряется, оставляя тонкий слой люминофора. И вот после всех этих манипуляций с люминофором оказывается, что он снизил свою первоначальную яркость почти в десять раз. В чем дело? На какой из операций это произошло? За решение этой задачи и взялся начальник лаборатории люминофоров кандидат технических наук Лев Аронович Саминский. После ряда всесторонних исследований качества люминофора на каждой технологической операции было установлено, что снижение яркости происходит при размоле спеченного люминофора в шаровых мельницах. Яркость свечения люминофора зависит от числа кристалликов с центрами люминесценции, расположенными вблизи их поверхности. В шаровых мельницах эта поверхность кристалликов подвергается истиранию и люминофоры тускнеют. Между тем, чем меньше частицы люминофора, тем большее их количество находится одновременно под электронным лучом, тем меньше кажущаяся зернистость экрана и выше разрешающая способность. Нужно было найти способ раскола кристаллов; не размол, а именно раскола. Они не видны даже глазом! Помогли молекулы поверхностно-активных веществ. Как известно, они проникают в мельчайшие, скрытые трещинки, препятствуют их смыканию. Это явление — понижение механической прочности твердых тел под влиянием ПАВ — получило название «эффекта Ребиндера». Изобретатель Л. А. Саминский остановился на олеиновой кислоте. Каждая молекула этой кислоты состоит из длинной углеводородной цепи — водоотталкивающего «хвостика» и «головки», которая, наоборот, притягивается к жидкости. Молекулы эти по поверхности жидкости (например, бутилацетата) встают неким частоклом — «головками» зарываются вглубь, а «хвосты» оставляют наверху. Молекулы олеиновой кислоты своей головкой проникают в мельчайшие, скрытые трещинки, продельвают ходы, расшатывают кристаллы, расщепляют их и облегчают размол. Исследования проводились с люминофором, дающим зеленое свечение экрана. Было установлено, что время размолы люминофора до тех же размеров зерна с применением ПАВ сократилось почти в пять раз. Но главное — яркость люминофора возросла в некоторых случаях в три раза. Кроме того, за счет улучшения качества люминофора увеличилась долговечность отдельных видов трубок примерно в четыре раза.

А. СЕМЕНОВ,
инженер

г. Москва



264

МОЙКА ОКОН МЕХАНИЗИРОВАНА!

СОЗДАНА И ОПРОБОВАНА МЕХАНИЧЕСКАЯ ЩЕТКА,

КОТОРАЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО ОБЛЕГЧАЕТ ТРУД. РАБОТАЕТ ОТ СЖАТОГО ВОЗДУХА, ВЕС 2,2 кг, ГАБАРИТЫ 113×150×267 мм.

УДОБНА И БЕЗОПАСНА В РАБОТЕ, ПОЗВОЛЯЕТ МЫТЬ ВЫСОКИЕ ОКОННЫЕ ПРОЕМЫ.

БАЗОВОЙ ДЕТАЛЬЮ ЯВЛЯЕТСЯ РОТОР ПНЕВМОСВЕРЛИЛЬНОЙ МАШИНЫ ИП-1013, КОТОРАЯ ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕНА.

В. НИКИФОРОВ,
Московская область



265

МОТОЦИКЛИСТАМ

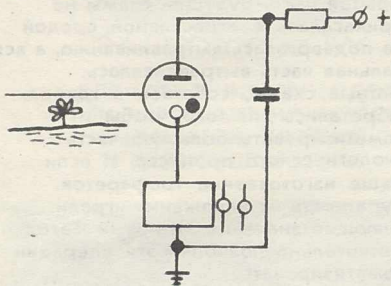
предлагается **ПОРТАТИВНЫЙ ВУЛКАНИЗАТОР,** которому будет не тесно в кармане куртки. Работать с ним одно удовольствие. Одно ограничение: вулканизатор не будет работать, если заплата положена не по центру. Пишите, с удовольствием отвечу, чертежи размножить не имею возможности.

В. КРАВЕЦ, Николаевская область, с. Казанка, ул. Горького, 173



КУЛЬТИВАТОР "ВИДИТ" ВСТРЕЧНЫЕ РАСТЕНИЯ

В ПОЛТАВСКОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИНСТИТУТЕ СОЗДАНА ОЧЕНЬ ПРОСТАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ПРИСТАВКА (А. С. № 294566), БЛАГОДАРЯ КОТОРОЙ МАШИНА «ВИДИТ» ВСТРЕЧНЫЕ РАСТЕНИЯ И СВОЕВРЕМЕННО ПОДНИМАЕТ КУЛЬТИВАТОР, ЧТОБЫ НЕ ПОВРЕДИТЬ ИХ.



При прикосновении электрода к любому предмету, тиратрон зажигается и включает электромагнитное реле. Контакты реле включают электромагнитный подъемный механизм, и поднятая фреза пройдет над препятствием, не задев его.

На буферах некоторых грузовых автомашин ставят усы с шарами, назначение которых облегчить водителю ориентацию. Такие же усы предлагают устанавливать на автоматические прореживатели посевов сахарной свеклы, культиваторы и сеялки для надсева разреженных посевов сотрудники Полтавского сельскохозяйственного института Л. Г. Сакало, Н. В. Галай и Н. С. Кашурко.

В качестве чувствительного элемента схемы выбран тиратрон с холодным катодом, сетка которого непосредственно соединена с усами. Принцип действия основан на непосредственном контактировании растения с усами. Конструкция приставки состоит всего из четырех радиоэлементов и очень невелика.

В исходном состоянии тиратрон потушен и конденсатор заряжен до напряжения источника питания. Этого напряжения достаточно для зажигания тиратрона при возникновении непосредственного электрического контакта между электродом-усом и растением. В случае прикосновения электрода к растению тиратрон зажигается, включается электромагнитное реле (оно является нагрузкой тиратрона), которое своими контактами включает электромагнит подъема фрезы или любого другого механизма. В момент включения тиратрона конденсатор разряжается через тиратрон и катушку реле. Когда напряжение на нем достигает уровня потухания, тиратрон гаснет, реле выключается и конденсатор заряжается через резистор до напряжения источника питания. Таким образом схема приходит в исходное состояние.

Схема и конструкция—проще не придумаешь, но четкая и безотказная работа приставки даст возможность сохранять посева.

Простота и оригинальность идеи дает хорошую пищу для раздумий.

В. ЖИЛКО,
инженер

СОВРЕМЕННЫМ РАДИОСХЕМАМ— СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ!

ЧИСЛО ЭЛЕМЕНТОВ В РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ ЗА КАЖДЫЕ 10 ЛЕТ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ В 10 РАЗ, И ЭТО ОБЪЯСНЯЕТСЯ НЕ ТОЛЬКО УСЛОЖНЕНИЕМ АППАРАТУРЫ, НО И ПОЯВЛЕНИЕМ НОВЫХ УСТРОЙСТВ. ТАК, В ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ СОВРЕМЕННЫХ САМОЛЕТОВ С ВВЕДЕНИЕМ РАДИОЛОКАТОРОВ, АВТОПИЛОТОВ, СИСТЕМ СЛЕПОЙ ПОСАДКИ, РАЗЛИЧНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕЛЕАППАРАТУРЫ ЧИСЛО ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗРОСЛО ПРИМЕРНО В 100—150 РАЗ ПО СРАВНЕНИЮ С ПЕРИОДОМ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ И РАВНО 200 000 ДЕТАЛЯМ, ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКТ КОТОРЫХ ВЕСИТ БОЛЕЕ 1000 КГ. СОВРЕМЕННАЯ РАКЕТА УЖЕ СОДЕРЖИТ ОКОЛО 300 000—400 000 ДЕТАЛЕЙ, А ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА — ПОРЯДКА 1 000 000 ДЕТАЛЕЙ. СТОЛЬ БУРНЫЙ РОСТ ЧИСЛА ЭЛЕМЕНТОВ ДАЛ ТОЛЧОК К ОТКРЫТИЮ ПЕЧАТНЫХ СХЕМ, ТОНКИХ ПЛЕНОК И ТВЕРДЫХ СХЕМ, ЧТО ПОЗВОЛИЛО УВЕЛИЧИТЬ ПЛОТНОСТЬ МОНТАЖА СООТВЕТСТВЕННО С 0,5 ДЕТАЛИ/СМ² ДО 100—200 ДЕТАЛЕЙ/СМ². ЕСЛИ ТОНКИЕ ПЛЕНКИ И ТВЕРДЫЕ СХЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ ОБЪЕКТОМ ИССЛЕДОВАНИЯ, ТО ПЕЧАТНЫЕ СХЕМЫ ОСНОВАТЕЛЬНО ЗАНЯЛИ МЕСТО В ПРОИЗВОДСТВЕ. ОДНАКО ЕСЛИ УЧЕНЫЕ ПЕРЕСТАЛИ ЛОМАТЬ ГОЛОВЫ НАД ПЕЧАТНЫМИ СХЕМАМИ, ТО ПРОИЗВОДСТВЕННИКИ НЕ ПЕРЕСТАЛИ, ПОТОМУ ЧТО ПОКА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭТОЙ ПРОДУКЦИИ НЕ ОТЛИЧАЕТСЯ ВЫСОКОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ И НЕ ДАЕТ ХОРОШЕЙ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ, ЗАЩИЩЕННЫЕ АВТОРСКИМИ СВИДЕТЕЛЬСТВАМИ № 270851 и 306980, ДОЛЖНЫ ЗАИНТЕРЕСОВАТЬ СПЕЦИАЛИСТОВ — КАК ТЕХ, КТО ЗАНИМАЕТСЯ МАССОВЫМ ВЫПУСКОМ ПЛАТ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА ДЛЯ ШИРПОТРЕБА, ТАК И РАБОТАЮЩИХ НАД СОЗДАНИЕМ ВЫСОКОНАДЕЖНЫХ УСТРОЙСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА, И, КРОМЕ ТОГО, ШИРОКИЙ КРУГ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ.

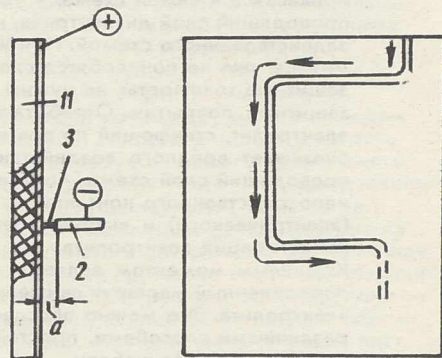
СТРУЯ СОЗДАЕТ РАДИОСХЕМУ

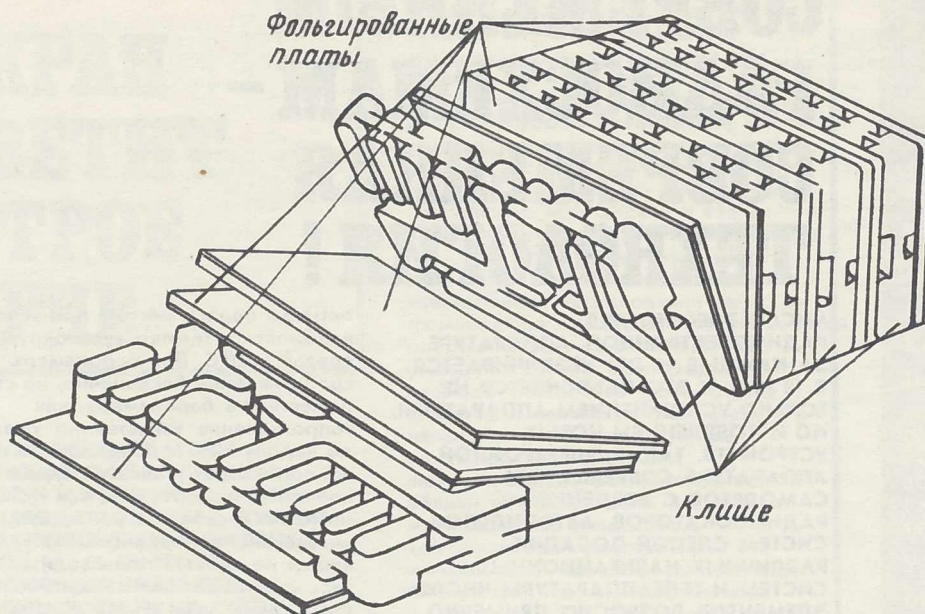
С печатными платами порой происходят загадочные явления. Узел собран из элементов, имеющих высокую степень надежности, сборка и монтаж проведены качественно и на высоком техническом уровне, технологический цикл выдержан четко, и все же плата идет в брак. В чем же дело?

По техническим условиям сопротивление изоляции между корпусом и любой из токопроводящих дорожек должно быть

порядка одного мегома при условии 98% влажности и температуре окружающей среды +20° С. Вне барокамеры сопротивление бесконечно, но стоит поместить в барокамеру, как сопротивление таинственно уменьшается до недопустимых пределов. За счет чего же происходит утечка? Создается впечатление, что плата, как губка, набирает в себя влагу и теперь интенсивно ее выделяет. Но таких вещей не должно происходить, так как весь узел имеет влагозащитное покрытие (3—5 слоев лака УР-231, Э-4100 либо какого-то другого). Конструкторы и технологи недоумевают. После долгих розысков, наконец, виновник был обнаружен: им оказался сам метод изготовления плат — травление. Диэлектрик или основание плат изготавливается из спрессованных материалов, смешанных со смолой, и эта смесь в той или иной степени гигроскопична. Но метод травления — самый популярный, наиболее простой и

Рабочее положение фольгированного диэлектрика перпендикулярное или наклонное. К диэлектрику 1 (анод) подводится плюс 100—300 вольт. Сопло 2 (диаметр порядка 0,3—0,6 мм), из которого вытекает электролит, служит катодом и к нему подводится минус 100—300 вольт. Расстояние между анодом и катодом поддерживается постоянным 0,4—1 мм. Давление струи 3 электролита 0,5—0,6 кг см. Плотность тока, а следовательно, и сила тока в струе определяет производительность, то есть наибольшую скорость перемещения струи. В свою очередь, сила тока зависит от зазора (0,4—1 мм). Плотность тока подбирается от 10 до 160 ампер/см², а сила тока определяется диаметром струи электролита, который зависит от расстояний между соседними проводниками. Величина приложенного напряжения выбирается с учетом концентрации электролита и размеров струи (диаметра и длины). Наилучшие результаты получены при использовании в качестве электролита — водный раствор соли, причем концентрация ее должна быть около 5—7%, а напряжение анод—катод 130—150 вольт.





Так выглядит «бутерброд» из фольгированных заготовок-плат и резиновых клише. Точность наложения составляющих не играет роли, важно лишь, чтобы клише полностью лежало на плоскости диэлектрика.

хорошо поддается автоматизации. Заменить его не так-то просто! Старший преподаватель Московского института электронного машиностроения Б. С. Апирин неожиданно пришел к компромиссному решению, позволившему полностью исключить теневые стороны полюбившегося метода. Был предложен довольно оригинальный, совершенно новый способ вытравливания проводников на платах печатного монтажа. Фокус заключается в том, что травление не исключается, а вот погружение диэлектрика в кислотную среду отменено. За счет чего? Рисунок платы стали вырисовывать. Роль художника возложена на... среду, от которой собирались избавиться. Проводники печатной платы изготавливаются путем электрохимического растворения электропроводящего слоя, заряженного положительным потенциалом, отрицательный же потенциал — сама струя электролита. Струя, выбрасываемая из сопла под давлением, рисует будущую схему как бы не прикасаясь к самой схеме, а удаляя проводящий слой диэлектрика, не задевший схемой. При новом методе уже не понадобятся сложные защитные трафареты, не нужны и сами защитные покрытия. Отработанный электролит, стекающий по плате, не оказывает вредного воздействия на проводящий слой схемы, поскольку нет непосредственного контакта (электрического) и выбрана безобидная концентрация электролита. Ключевым моментом является строго определенный маршрут движения струи электролита. Это можно обеспечить различными способами, простейшим из которых является шаблон копировального станка. Более прогрессивный и современный метод —

задание маршрута с помощью программ. Машина производит расчет схемы (такие задачи уже решаются), выдает решение в виде какого-то уравнения или системы уравнений. Разрешая эти уравнения, но уже относительно топологии схемы (строгое размещение токопроводящих проводников, их толщины и расположения), мы и получим программу для маршрута следования струи электролита. Способ, предложенный Б. С. Апириным, получил высокую оценку и признан изобретением (а. с. № 270851). Способ не требует сложного оборудования и оснастки. В опытном и мелкосерийном производстве, где чуть ли не для каждой разновидности платы приходится изготавливать специальный трафарет и большое количество разнотипных приспособлений, он просто не заменим. А так как диэлектрик максимально изолирован от среды, то надежность ответственного узла, собранного на этой плате, в десятки раз превышает прежнюю.

ШТАМПОВКА ПЛАТ БЕЗ ШТАМПА

Все существующие методы производства печатных плат имеют общий недостаток — наличие трафаретов, с помощью которых наносится рисунок схемы. Надо уметь его сделать и уметь им пользоваться, иначе неизбежны подтеки, которые нарушат точность и четкость рисунка схемы. Чтобы не испортить плату, надо трафарет по всей плоскости прижать к подложке. Мастер центральных лабораторий и экспериментальных мастерских Мосэнерго М. Г. Махотин предпринимал несколько попыток к совершенствованию технологического процесса изготовления печатных плат методом травления фольгированного диэлектрика. Все попытки заканчивались разочарованием, пока ему не пришла в голову заманчивая идея — штемпелевать платы, как штемпелюют письма на почте.

Был сделан штамп простенькой платы. Рабочую плоскость Махотин покрывал краской и оттискивал рисунок на фольгированную поверхность диэлектрика. Но желаемой точности воспроизведения и равномерности рисунка не получалось. Следующий штамп-клише был изготовлен из резины, причем рисунок схемы имел более глубокий рельеф. Результат оказался намного лучше. Теперь автор испытывал неудовлетворенность тем, что приходится для каждой платы отдельно закреплять клише.

А что если, во-первых, клише сделать двусторонним, а, во-вторых, сами клише размножить? Тогда представится возможность платы складывать штабелями, перемежая их двусторонними клише! Прекрасно. Махотин скреплял связку плат и опускал в ванны для травления. Закрытая часть будущей схемы не соприкасалась с агрессивной средой и не подвергалась вытравливанию, а вся остальная часть вытравливалась. Печатные схемы, собственно говоря, изобретались для того, чтобы автоматизировать большую часть технологического процесса. И если раньше изготовление трафаретов, аккуратность их наложения играли решающее значение, то новый метод действительно позволял эти операции автоматизировать. С помощью нового способа (а. с. № 306980) можно изготавливать печатные схемы на поверхностях различной формы — сферической, цилиндрической, внутри цилиндра, — что было ранее неосуществимо. Способ Махотина целесообразно применять для изготовления больших партий печатных схем небольших форматов, например, модулей вычислительных машин. Наконец, это изобретение может быть использовано в других отраслях промышленности, например в стекольной, для нанесения рисунка методом травления на стекле. Новый способ опробован в мастерских Мосэнерго.

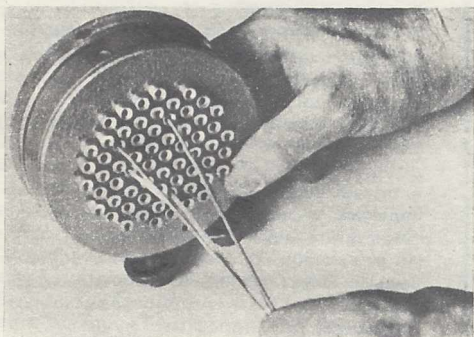
В. ВАНТУСОВ



266

ВАМ МОЖЕТ ПРИГОДИТЬСЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ

для крепления проводов
при изготовлении жгутов
различной электро-
и радиоаппаратуры.



Любой из проводов вставляется
в гнезда просто, а вот вытащить —
надо уметь. Приспособление
обеспечивает быстрое одновременное
открепление всех проводов.
Используя его, сократите время
на операции и уменьшите
технологические отходы
электропроводов до 150 мм
на каждый конец провода.
Д. ГИНДУЛЛИН, инженер-изобретатель,
Свердловск

267

Рационализаторы завода ЖБИ
комбината «Печоршахтастрой»
Воркуты А. Плисов и И. Вышенский
сконструировали и изготовили
опытный

СТАНОК С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ для ГНУТЬЯ АРМАТУРНОЙ СТАЛИ

диаметром от 3 до 12 мм.
Станок прост, удобен в эксплуатации.
Воркута, «Печоршахтастрой»

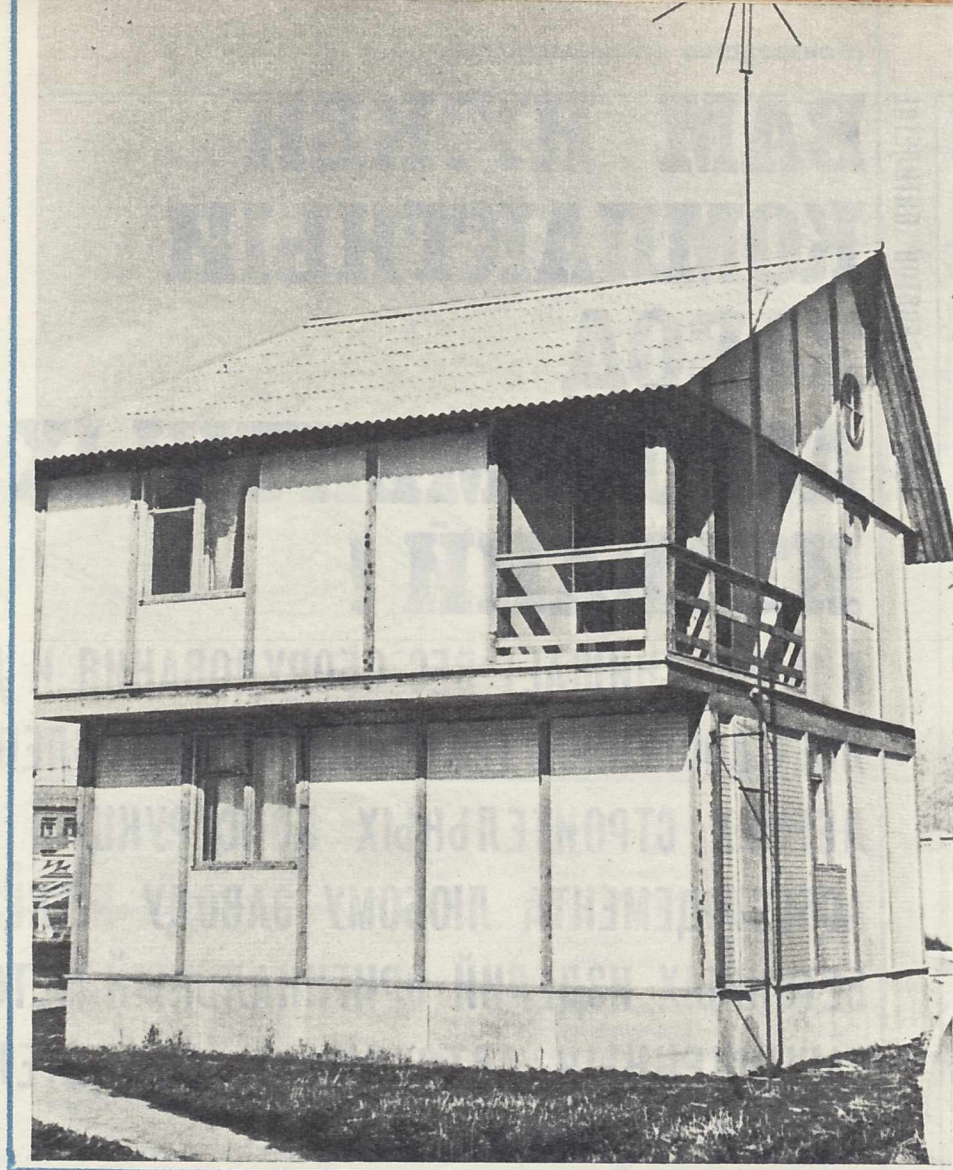
НОВАТОРЫ — ДЕВЯТОЙ
ПЯТИЛЕТКЕ

ВАМ НУЖЕН КОМПАКТНЫЙ ЗАВОД АСБОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ!

В 10 РАЗ СНИЖАЕТ ВЕС ОБОРУДОВАНИЯ И ДЕ-
ЛАЕТ ДОСТУПНОЙ ТЕХНОЛОГИЮ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ЛЕГКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ
АСБЕСТОЦЕМЕНТА ЛЮБОМУ ЗАВОДУ ЖЕЛЕЗО-
БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ОРИГИНАЛЬНЫЙ МЕТОД,
ЗАЩИЩЕННЫЙ АВТОРСКИМИ СВИДЕТЕЛЬ-
СТВАМИ № 272859 И 313694.

Пройдите мимо любой стройки — вы
обязательно увидите подъемный кран.
Иногда их несколько и кажется, что они
вот-вот заденут друг друга своими
длинными стальными руками. И все-таки
прораб доверительно говорит:
«Поставить бы сюда еще один...
Глядишь, недельки на две раньше
и смонтировали бы коробку».
Словом, его, как и любого
производственника, волнует повышение
производительности. Но сейчас многие
стройки так насыщены механизмами, что
зачастую простым увеличением их
количества такую задачу не решить.
Поэтому стараются уменьшить вес
строительных конструкций. Выгоды тут
очевидны: тот же башенный кран или
панелевоз сумеет сразу переместить
легкую конструкцию, размеры которой
намного больше, чем размеры тяжелой.
Самые, пожалуй, перспективные в этом
отношении изделия из асбестоцемента.
Они обладают малой теплопроводностью
и водонепроницаемостью, морозостойки,
огнестойки и к тому же легки.
Например, один квадратный метр
железобетонной панели весит 300 кг,
а панели из асбестоцемента — 70 кг.
Производство асбестоцементных
изделий напоминает изготовление
бумаги. Жидкую асбестоцементную
смесь непрерывно подают на
движущееся сетчатое полотно-
конвейер и она растекается по нему

тонким слоем. Перемещаясь лентой,
смесь проходит через вакуум-коробки,
которые отсасывают из нее влагу, а
пресс-валы уплотняют и проглаживают
асбестоцемент подобно тому, как
каландры делают это с бумагой.
К сожалению, с бумагоделательным
производством сходство здесь не только
внешнее. Изготовление асбестоцемента,
как и бумаги, требует огромного
количества воды. Смесь состоит из нее
на 95—97%. Вода идет не только на
приготовление смеси, но и на промывку
сухон и сетчатых цилиндров
формовочных машин. Она не должна
содержать глинистых примесей,
органических веществ и минеральных
солей. Если температура воды ниже
10°С, то производительность
формовочных агрегатов падает и
твердение изделий замедляется.
Большой расход ее нежелателен сам
по себе. А чтобы очистить и нагреть
воду, требуется немало громоздкого
оборудования. И это — не единственный
порок существующей технологии.
Асбестоцементная панель состоит из
наружного и внутреннего листа, между
которыми проложен теплоизолирующий
материал. Наружный моют дожди, он
мерзнет, солнце обжигает его своими
лучами. Поэтому делают такой лист
из высококачественных материалов.
Внутренний лист — в более
благоприятных условиях и его следовало



бы делать из цемента и асбеста низких сортов. Однако переход на изготовление листов из материала другого сорта — дело хлопотливое. Оно требует много времени и сложной переналадки агрегата. Поэтому и внутренние листы делают из высококачественных материалов.

Есть у существующих агрегатов и один парадоксальный недостаток: они чересчур производительны. Завод на 30 миллионов условных плиток в год (размеры плитки $3,6 \times 1,5$ метра, толщина 10 мм) хорош в Москве, Киеве, Ленинграде. Но городу даже с миллионом жителей он не нужен, как не нужен, скажем, Волоколамску, столичный ресторан «Арбат», где сразу может пообедать тысяча человек. Сотни средних и небольших городов, рабочих поселков нуждаются в заводах асбестоцементных изделий небольшой производительности, ибо возить такие изделия с предприятий-гигантов издали невыгодно.

«Создать компактную установку на 5 миллионов условных плиток в год» — такая задача была поставлена перед сотрудниками НИИ Асбестоцемента.

Начальник лаборатории

Ю. Н. Желдаков, его коллеги

Б. И. Колесников, Е. Г. Дмитриев,

С. И. Наказнюк, А. С. Гушин решили:

прежде всего надо сократить расход

воды. Изделия из асбестоцемента

хороши, когда в них не больше

20—22% воды, иначе их прочность

снижается в десятки раз. Зачем же

добавлять в смесь 95—97% воды,

а потом всеми силами изгонять ее из

изделий, оставляя там 20% влаги?

Нерациональный сизифов труд...

Но оказалось, уменьшить количество

воды в смеси не так-то просто: когда

влаги мало, смесь трудно размешать.

Вращаясь, пропеллер раскручивал

асбестоцементную массу и вся она

начала вращаться почти со скоростью

пропеллера, так что перемешивание

было слабым.

Существующие мешалки, если смотреть

сверху, круглые. Новые сделали

овальными. Теперь масса не могла

вращаться беспрепятственно. Она

наталкивалась на стенки, тормозилась,

в ней возникали вихри, воронки —

смесь перемешивалась лучше.

Вместо одного большого пропеллера

исследователи установили два, меньших

размеров, расположив их под углом

друг к другу примерно 60° . Пропеллеры

создали множество встречных потоков

смеси и скорость перемешивания

увеличилась в несколько раз. Теперь

хорошо перемешивалась

асбестоцементная смесь, где содержание

воды не превышало 50 процентов. Так

потребность в ней уменьшили

наполовину и резко сократили вес

оборудования для очистки воды.

Теперь следовало избавиться от

классического метода формования

смеси на движущемся полотне,

заменить громоздкие формовочные

машины небольшой установкой.

Решили формировать лист в поддоне.

Вылить смесь в такой поддон нетрудно,

а вот как удалить из нее влагу?

Долгие проработки подсказали решение:

воду надо выдавливать, но не сразу —

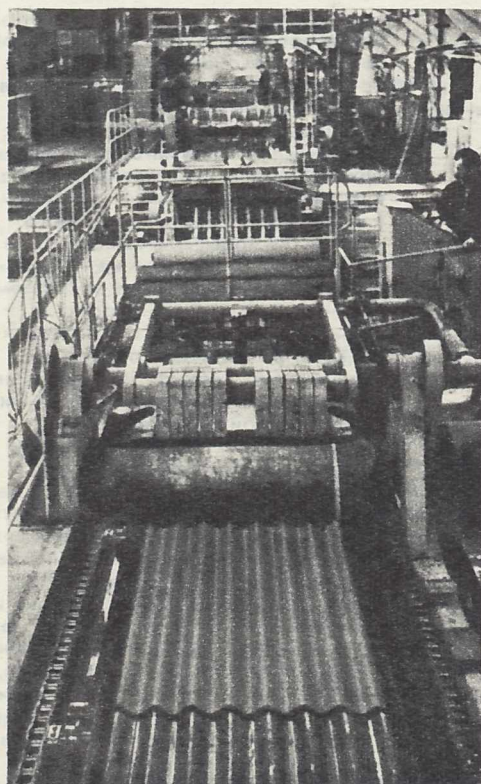
прессом, а постепенно — валками. Тогда

необходимое усилие упадет в сотни раз:

валки, в отличие от пресса, будут

контактировать с асбестоцементным

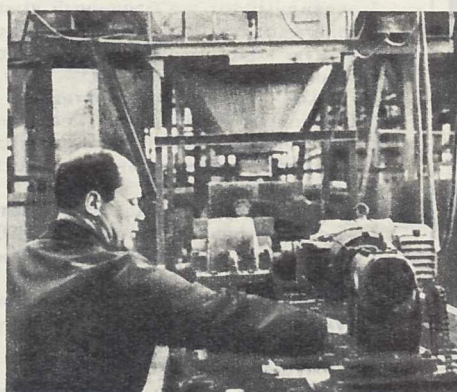
листом не по площади, а по линии.



Дом из асбестоцементных плит, полученных полусухим способом.

Традиционная установка. Она растянулась на несколько сот метров.

Изобретатель Б. И. Колесников у нового агрегата, который может разместиться в небольшой комнате.



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ КПСС СЧИТАЕТ, ЧТО ОБЩЕСТВЕННЫЙ ДОЛГ СОВЕТСКИХ ПРОФСОЮЗОВ СОСТОИТ ПРЕЖДЕ ВСЕГО В ТОМ, ЧТОБЫ ВСЕМЕРНО ПОВЫШАТЬ ПОЛИТИЧЕСКУЮ И ТРУДОВУЮ АКТИВНОСТЬ МАСС, ШИРЕ ПРИВЛЕКАТЬ ТРУДЯЩИХСЯ К УПРАВЛЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВОМ, УЛУЧШАТЬ ОРГАНИЗАЦИЮ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ И ДВИЖЕНИЕ ЗА КОММУНИСТИЧЕСКОЕ ОТНОШЕНИЕ К ТРУДУ.

Из Приветствия Центрального Комитета КПСС XV съезду профсоюзов.

ПЕРИОДИЧЕСКИ МЕНЯЕМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЯЗАННОСТЕЙ

В. А. ШУБИН,
токарь-расточник Читинского
машиностроительного завода, Герой
Социалистического Труда, член
президиума областного совета ВОИР

В нашей стране право на труд, это не только право на гарантированный заработок, но и право на активное участие в управлении производством и право на творческое отношение к работе.

На первый взгляд может показаться: обязанности рабочего не сложны — пришел в цех, стал к станку и честно отработай смену. Человек норму выполнил, хорошо заработал и трудовую дисциплину не нарушил — вроде бы и беспокоиться нечего? В речи на XV съезде профсоюзов товарищ Л. И. Брежнев подчеркнул необходимость «воспитания добросовестности, если хотите, чувства рабочей совести у каждого человека труда». Рабочая совесть — это очень емкое понятие, охватывающее все стороны нашей работы и жизни. Когда к нам в бригаду приходит новичок, мы ему разъясняем: ты пришел на завод не деньгу зашибать, не вкальвать, а делать полезную для людей продукцию. У нас ценится не любой труд, даже если он высокопроизводительный, а только такой, который дает продукцию, нужную производству именно в данный момент, заданного качества и, конечно, при наименьших затратах средств, времени и сил.

Какая, например, польза, если один из членов бригады обработает деталей больше, чем их можно пропустить на смежной операции? Они будут загромождать цех и лежать в нем мертвым грузом. Наша бригада — один из инициаторов пересмотра норм выработки самими рабочими. Но мы стараемся построить свою работу так, чтобы больше продукции давала вся бригада в целом. Для достижения этого нам пришлось рационализировать не только технику, но и воспитательную работу.

Само собой здесь ничего не получается. Наряду с убеждением мы используем моральные и материальные стимулы. Вот человек не выполнил задание. А знает ли он, что нанес ущерб общему делу? Не всегда. Он иногда рассуждает так: «Себя же я и наказал». Но наказал-то он всех нас. Понимать это очень важно. Или рабочий не пошел после смены на собрание коллектива: там, мол, одни разговоры, а я человек дела. Задание мне дает мастер, как его выполнить, покажет технолог, проверит контролер, а про получку



Делегат XV съезда профсоюзов, Герой Социалистического Труда В. А. Шубин

я в бухгалтерии узнаю. Так что, если что не так — виновным окажется начальство. Ну, а сам рабочий, разве он не хозяин на своем заводе? В нашей бригаде нет ни штатного бригадира, ни мастера, ни технолога, ни экономиста. Любые обязанности в бригаде может выполнять каждый рабочий. А чтобы все вопросы решались квалифицированно, один из нас занимается планированием, другой — технологией, третий — нормированием, четвертый — учетом работы и расчетом заработной платы, пятый — возглавляет бригаду. Сложные проблемы мы решаем сообща, но свое поручение каждый изучает более детально и является как бы ведущим в этом деле.

Периодически, через несколько месяцев распределение обязанностей меняется. Таким образом мы можем в любое время заменить выбывшего или заболевшего товарища, и, самое главное, каждый рабочий всегда знает положение дел в бригаде, активно участвует в ее работе, повышает свои теоретические знания, приобретает практические навыки и организаторский опыт. Нас часто спрашивают, не собираемся

Значит, само оборудование станет несравненно легче, проще и, конечно, дешевле. Да и места мало займет. Такая опытная установка была создана. Она показала отличные результаты. Валки, заключенные в раму (их называют «экипажем давления»), катаются взад-вперед над поддоном с асбестоцементной смесью, уплотняя ее. Давление на лист увеличивается постепенно, по мере уплотнения смеси давление растёт, достигая максимума в конце цикла обработки. Длится он 6—7 минут. Давление производится одновременно с вакуумированием. В результате получают асбестоцементные листы повышенного объемного веса — 1,8—1,9 кг/см с пределом прочности при изгибе 300 кг/см². Переход с материала одного сорта на другой по новой технологии прост, поэтому легко можно изготавливать внутренние листы панелей из асбеста и цемента дешевых сортов.

Сейчас конструкторы разрабатывают агрегат производительностью 5 миллионов условных плиток в год. Если вес существующего оборудования для их изготовления достигает 1000 тонн, то новый агрегат будет весить лишь 100 тонн. Он компактен, занимает лишь 1000 м², а это во много раз меньше места, необходимого для установки машин, работающих по старой технологии. Поэтому такой агрегат легко установить на любом железобетонном заводе: в городе, рабочем поселке и даже в совхозе. С помощью нового способа можно делать не только плоские листы, но и легкие армированные ребристые плиты и швеллеры, а также выпускать двухслойный лист. Один слой его — обычный, асбестоцементный, другой — цветной. Это даст большую экономию дорогого цветного цемента: ведь пока лист приходится делать цветным по всей толщине.

Словом, новый способ формования позволит смонтировать десятки компактных установок по всей стране, выпустить еще больше легких асбестоцементных изделий и тем самым значительно увеличить производительность труда в строительстве.

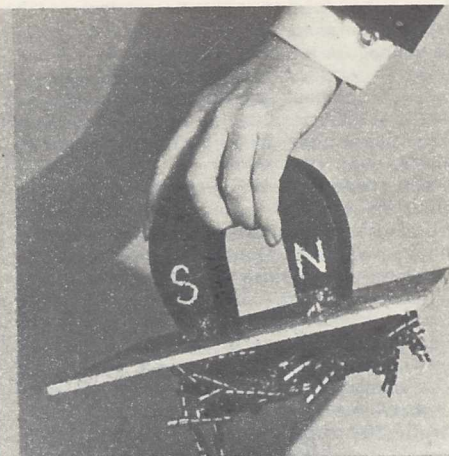
Б. БЕРМАН

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Мы знакомим вас с новыми и новейшими техническими решениями и проектами. Ваши суждения о них и критические замечания представляют большую ценность для авторов работ и публикаций. Не ленитесь взять ручку и бумагу и высказать свое мнение об очередной заинтересовавшей вас статье. Мы будем рады опубликовать его, даже если оно спорно.

МАГНИТНОЕ ДЕРЕВО

В ЛЕНИНГРАДСКОМ ЦНИИ ФАНЕРЫ
ИЗОБРЕТЕН СПОСОБ УДВОЕНИЯ
И УТРОЕНИЯ ПРОЧНОСТИ
ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ.
СПОСОБ ОСНОВАН НА
ОРИЕНТИРОВАНИИ СТРУЖКИ
В МАГНИТНОМ ПОЛЕ



Древесностружечные плиты начали выпускать только в 1958 г. А сегодня их производится уже гораздо больше, чем традиционной фанеры.

Причина популярности — дешевизна нового материала. Для него не нужно деловой древесины, достаточно простых дров. По технологическим нормам допускается даже, чтобы они были наполовину гнилые. Кроме того, производство древесных плит хорошо поддается автоматизации, чего нельзя сказать пока про фанеру.

Существенный недостаток плит — низкая прочность (7—8 кг/кв. см и того меньше). Если бы удалось повысить прочность древесностружечных плит вдвое, это дало бы около 20 млн. рублей годовой экономии.

Слабость древесных плит обнаруживается на мебельных фабриках, для которых они главным образом и выпускаются. При фанеровании, когда на плиту с обеих сторон наклеивается шпон, появляются растягивающие усилия, приводящие часто к расслоению. Бывает, что фанерование проходит благополучно, а поломка обнаруживается позже, уже при сборке.

Ленинградские инженеры — сотрудники отдела древесностружечных материалов ЦНИИ фанеры — сначала попробовали повысить прочность

древесностружечных плит обычным способом, увеличивая плотность их внутреннего слоя. Для этого они тщательно измельчали стружку.

Прочность действительно повысилась, но всего на 50%.

Более радикальным оказался так называемый магнитный способ

(а. с. № 307912). Изобретатели решили задачу принципиально иным способом.

Заведующий отделом канд. техн. наук Г. Шварцман, канд. техн. наук М. Свиткин, Г. Черкасов, ст. научный сотрудник М. Пильцер, зам. директора института А. Асоцкий, д-р техн. наук Н. Глуханов и доцент В. Жестяников воспользовались тем, что прочность древесины вдоль волокон в 15—20 раз выше, чем поперек. И если всю стружку в плите расположить поперек, выстроить ее, так сказать, боевым порядком, то она будет лучше противостоять растягивающим усилиям. Практически это удалось осуществить с помощью магнитного поля.

В карбамидную смолу, которой обычно склеивают плиты, добавляется ферромагнитный порошок «Ф-600».

Размеры его частиц — от 4 до 20 мкм. Порошок обволакивает капли смолы, и стружка, пропитанная смолой,



Обычная древесностружечная плита
такого испытания не выдержала бы



Изобретатели сверхпрочных древесно-волокнистых плит М. Пильцер и Г. Шварцман

становится как бы ферромагнитной. Если теперь ее поместить в магнитное поле, она выстроится вдоль его силовых линий.

Ленинградские инженеры применили электромагниты с индукцией 4000 гаусс. Они поставили их под второй и третьей формирующими машинами. Чтобы растянуть магнитное поле на всю рабочую длину, использовали металлическую болванку. Ее помещали внизу: поддон с пакетом стружки проходил немного выше. И стружка, выпускаемая из машин вместе со смолой, попадала в магнитное поле. Оно ориентировало ее вертикально-перпендикулярно плоскости плиты. Выстроенная стружка увеличивает прочность плиты в 2—3 раза! Это проверено на большой опытной партии. Причем остальные свойства плит от присутствия ферромагнитного порошка ничуть не страдают. Стоимость плит практически не повышается, потому что ферромагнитный порошок очень дешев. Установка электромагнитов не требует серьезных переделок уже работающих формирующих станций, так что широкому внедрению нового способа ничто не препятствует. Уже в этом году будет создан электромагнит нужного размера и начнется промышленный выпуск плит повышенной прочности.

На комбинатах, выпускающих древесностружечные плиты, обычно стоят три сушильных барабана «Прогресс» общей мощностью 25 тыс. кубометров стружки в год. Не так давно было решено утроить производительность комбинатов. Это позволяла сделать не очень сложная перестройка всех технологических операций. Всех, кроме одной — сушки. Надо было менять барабаны «Прогресс», что резко усложняло задачу.

Сушильный барабан представляет собой вращающийся полый цилиндр. Он

лежит так, что один его конец приподнят выше другого. Угол наклона составляет 3°. Стружка движется сверху вниз, увлекаемая силой тяжести и потоком горячего воздуха с температурой 300—400° С. Он как бы продувает стружку через цилиндр, причем делает это чересчур быстро: стружка даже не успевает просохнуть как следует. В самом деле, на выходе из барабана воздух еще нагрет до 160°. Он не успел отдать все тепло стружке, часть тепловой энергии пропадает впустую. Кроме того, раскаленный воздух опасен, поскольку непрерывно соприкасается с деревом.

Чтобы замедлить движение стружки, приходится ослаблять воздушный поток. Отсюда и низкая производительность сушильных барабанов «Прогресс». Д-р техн. наук Д. Стерлин и его помощники предложили наклонить барабан в другую сторону — заставить стружку двигаться не вниз, а вверх (а. с. № 245645). Известный специалист по сушке, услышав об этом, покрутил рукой около виска.

Частица попала в барабан с отрицательным наклоном в 2°. Воздух передвинул ее вперед, но сила тяжести отбросила назад. В результате стружка стала проходить через барабан за 20 минут, тогда как прежде на это уходило всего 6—8 минут.

Однако производительность не упала: в барабане с положительным наклоном древесная масса занимала 4—7% объема, теперь — 25%. Кроме того, температуру входящего воздуха удалось поднять до 450° С. А на выходе она падает теперь до 90° С. Так что теплосъем резко возрос, и производительность барабанов «Прогресс» поднялась втрое. Кстати, и это не предел. 90 тыс. кубометров в год — такой может быть пропускная способность цеха сушки. А если внедрить еще одно изобретение, о котором пока рано рассказывать, то возможна годовая производительность в 140 тыс. кубометров. Таков положительный эффект от отрицательного наклона.

Конечно, поворот барабана на несколько градусов — частное решение весьма специфической задачи. Однако с теоретической точки зрения это прием, позволивший обеспечить независимое регулирование скорости воздушного и стружечного потоков. По-видимому, независимое регулирование, казалось бы, нерасторжимо связанных друг с другом параметров технологического процесса — общая отмычка для очень многих изобретательских задач.

В. ДРУЯНОВ,

г. Ленинград

ГРЕЛКА ДЛЯ ХОЛОДИЛЬ- НИКА

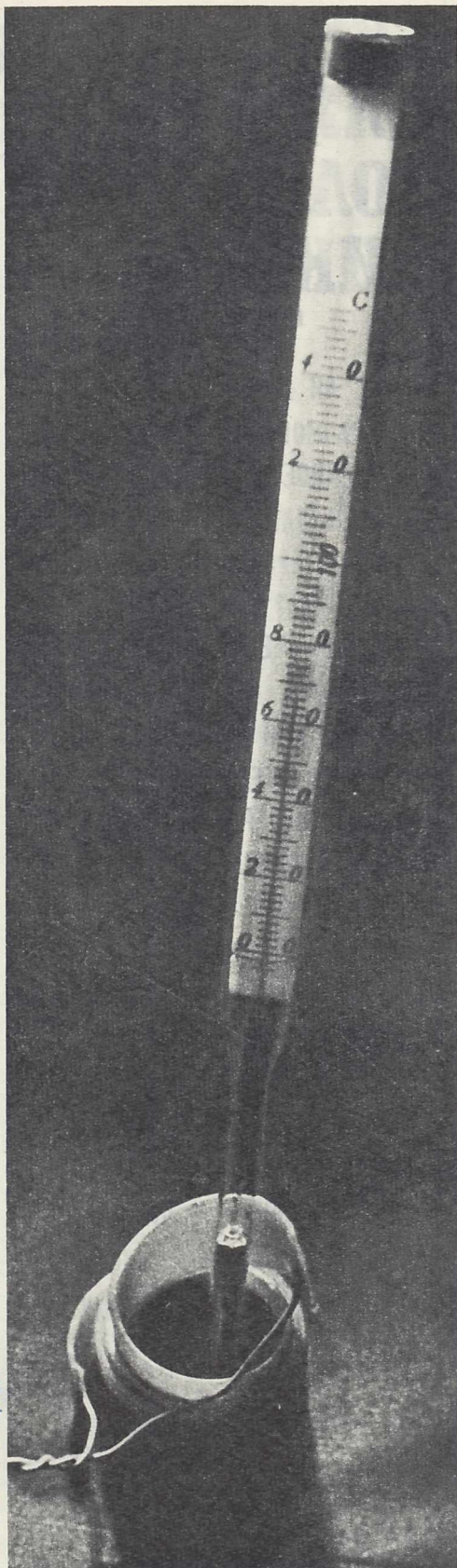
И ВСЕГО, ЧТО УГОДНО.



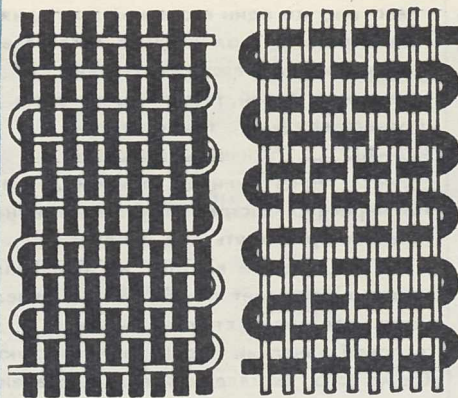
МОЖНО ЛИ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ГРЕЛКОЙ РАЗМОРОЗИТЬ МЯСО, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ К ОБЕДУ, УТЕПЛИТЬ БОЛЬШОЙ ДЛИНЫ ТРУБОПРОВОД И СОГРЕТЬ МЕРЗНУЩЕГО НА ВЕТРУ МОНТАЖНИКА?

КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛОМ ПРИБОРОВ И АВТОМАТИКИ КИЕВСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН Л. ГРИФФЕН ДОКАЗАЛ, ЧТО МОЖНО. ПРЕДЛОЖЕННЫЙ ИМ ТКАНЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ (а. с. № 318178) УСПЕШНО СПРАВИТСЯ С ЛЮБОЙ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ЗАДАЧ. НОВЫЕ МИКРОНАГРЕВАТЕЛИ — ЭТО УТЕПЛЕННАЯ ОДЕЖДА, ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ И СЫРЬЯ. КТО ПЕРВЫМ НАЛАДИТ МАССОВЫЙ ВЫПУСК НУЖНОЙ НАРОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ ТКАНИ?

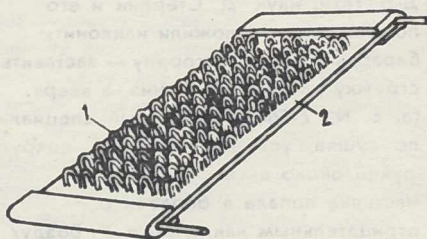
Одни покупатели недоверчиво посматривали на поступившие в продажу электроодеяла и электрогрелки: их шокировало слово «электро»; как-никак два проводника под током! Другие, напротив, восхищались выдумкой. Но и те и другие уходили без покупок. Одеяла и грелки были больших размеров и дорогие. Так же обстоит дело с мягкими обогревателями детского питания, электрогрелками, электроодеялами, электроподушками. Все они устроены по одному принципу: электропровод изолируется и пришивается к ткани. Нагреватель лежит между двумя слоями ткани. Все это довольно громоздко.



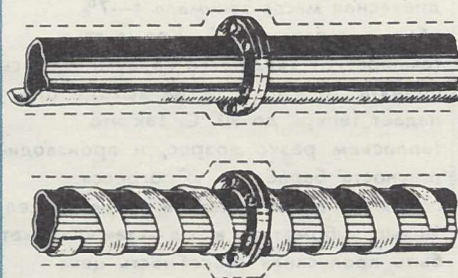
Лоскуток ленты, подсоединенный к источнику питания, даст ту температуру, которая вам необходима.



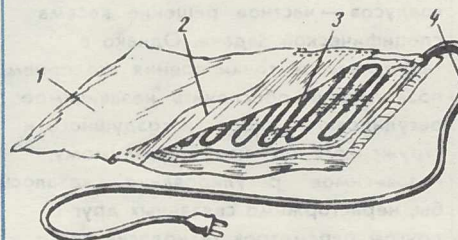
Так выглядит комбинированная «теплая» ткань из пряжи и провода. Электропроводящая жила (на рисунке она белая) может быть уложена как угодно.



Ворсистый электронагревательный материал. На стекловолоске 2 ворсинки 1 выглядят довольно нарядно. К выступающим штырям-контактам подключается источник питания или батарея.



Верхняя труба подогревается тепловой подстилкой из электронагревательной ткани. Нижний трубопровод облачен в нагревательный «жилет» и ему, конечно, намного теплей, поскольку равномерно нагревается вся поверхность трубы.

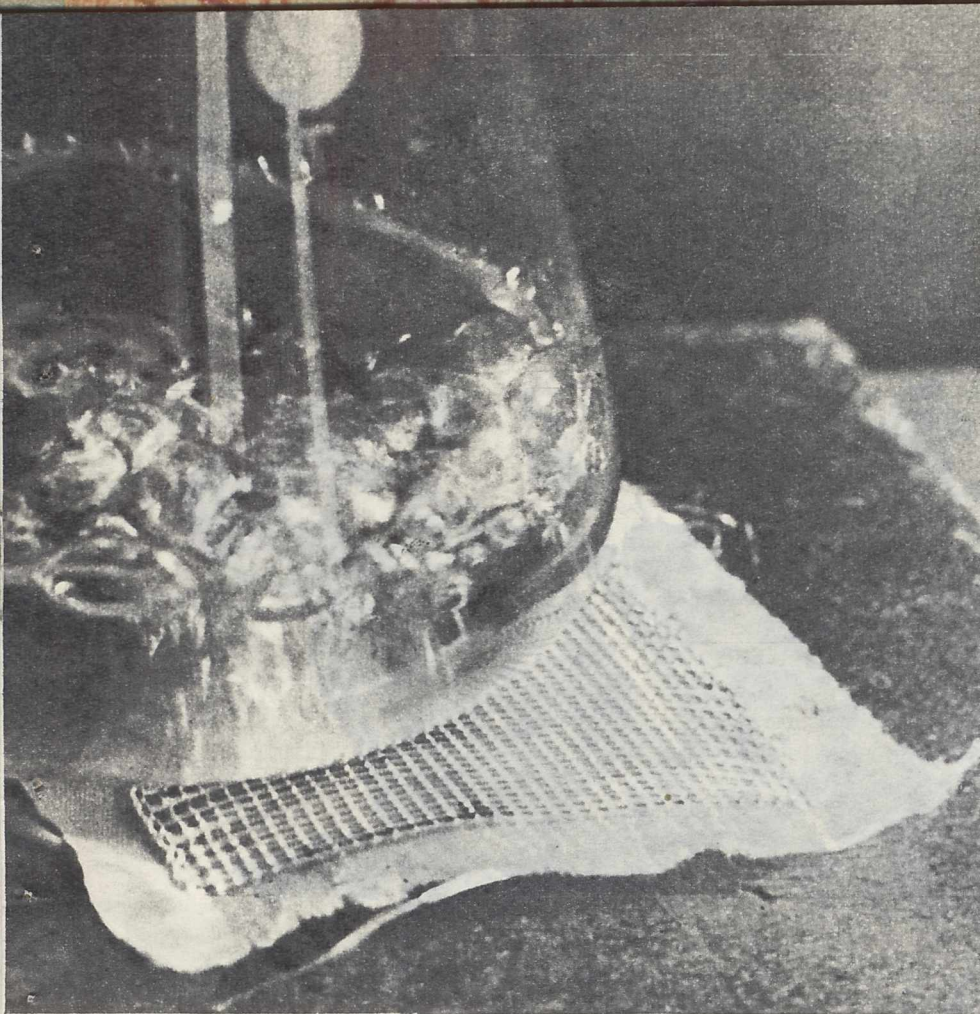


Новая малогабаритная грелка плоская, как блин, но греет отменно. Нагревательная ткань 3 облачена в двойную рубашку: электроизоляционную 2 и декоративную 1. Достаточно подключить шнур питания 4 в сеть и грейся сколько хочешь.



...На химических комбинатах сырье подается по трубопроводам. По дороге оно не должно стынуть, и потому основную магистраль вставляют во вспомогательную, большего диаметра. В свободном пространстве между трубами циркулирует горячая вода. Конечно, и это выход, за исключением того, но явно выход не лучший. При транспортировке лактама также требуется постоянный обогреватель, и существующие средства также громоздки, сложны, не экономичны. Малогабаритные простые нагреватели нужны и для электростанций, так как им приходится иметь дело с миллионами цистерн мазута. Плохо разогретый мазут выгружается с большим трудом, застывший — вообще не выгружается. Леонид Александрович Гриффен, по специальности инженер-электрик, долгое время работал энергетиком, а теперь пришлось поработать в текстильной промышленности. Но где бы этот человек ни работал, он оставался верным однажды данному самому себе слову: не быть «попугаем», отыскивать свежие, новые решения. 5 авторских свидетельств и кандидатская диссертация — сегодняшний итог этих поисков.

Как-то Леонид Александрович услышал, что в Чехословакии готовятся выпускать необычные одеяла. На одну из сторон стеклянной пряжи, покрытой полиэфирной пленкой, наносят тонкий слой алюминия. Одеяло, постеленное алюминиевой стороной вниз, греет,



Кусок материи и аккумуляторные батареи автомобиля, соединенные двумя проводниками, эмгиг подогреют завтрак автотуристов.

поскольку материал задерживает до 90% тепла. Если же одеяло перевернуть, то под таким укрытием можно спать в самую сильную жару, так как алюминиевая поверхность отражает тепловые лучи. Весит одеяло 55 граммов и укладывается в футляр, размером с портсигар. Гриффен потерял покой. Вот бы сделать не просто нагреватель, а электронагревательную ткань, ленту! Если бы удалось создать такую ткань разных типоразмеров по ширине, то применение ей найдется самое заманчивое. Крой, шей, заворачивай, настилай, обивай...

И вот перед нами образцы «теплого» материала, защищенного свеженьким авторским свидетельством № 318178. Авторы Л. Гриффен, В. Рымарь и В. Вититин.

Это они первые нашли оригинальное решение, позволившее одним махом получить и прочную жаростойкую ткань и малогабаритный нагревательный элемент. И еще заслуга дружного коллектива в том, что вновь рожденную идею они самостоятельно воплотили в жизнь, а это не так просто. Сегодня лентоткацкие и ткацкие станки сами плетут хитроумные сплетения из ниток и проводов.

Потребитель новой ткани должен быть скорее специалистом-электриком, нежели по мануфактуре. И действительно, прежде чем шить, например, «жилет» для трубопровода, ему надо четко знать конкретные

электрические параметры: величину поддерживаемой температуры и мощность нагревателя. Зная мощность и напряжение питания, без труда находится общее сопротивление нагревателя. Остальное элементарно. Так, для нагревателя с сопротивлением в 1000 ком необходимо взять 50 метров «теплой» ткани (поскольку сопротивление одного метра — величина стандартная и равна 15—20 ком).

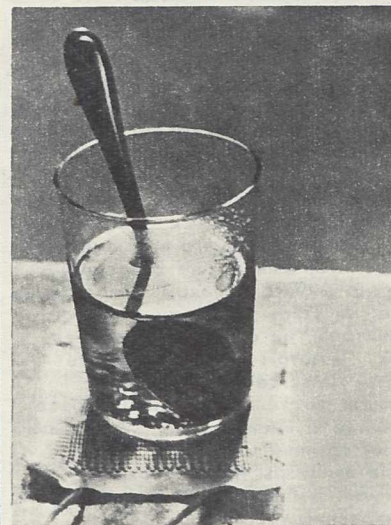
Таким образом, ткацкий станок делает практически готовые грелки. Основная нить ткани является электроизоляцией, материал ее выбирается в зависимости от рабочих температур, которые хотят получать. Для температур 50—70° тепла может быть использован любой материал, в том числе капрон, для больших — лавсан. Если же температура будет доходить до 500° С — надо брать стекловолокно, а если выше 1000° С, то кварцевое волокно.

Токопроводящей жилой может служить нихром, константан, нержавеющая сталь, а также медь и графитовое волокно. Оказывается, ворс тоже может быть нагревателем. Вы, разумеется, усомнились: ведь ворсинки могут перемкнуться и тогда грелке конец. Но нет, на самом деле короткого замыкания не будет. Маленькая хитрость: шаг между ворсинками выбран чуть больше высоты ворса. Приятно польщенный нашим удивлением, автор охотно рассказывает, что можно сделать из подобных кусочков материи. Такой лентой легко согреть

любой трубопровод, новым покрывалом можно накрыть и согреть цистерну, бак. Применив такой материал вместо обоев, можно натопить жилье в любой холодной местности. Шейте любую одежду: костюм, носки, рукавицы, шапки, обогревайте теплицы, фермы.

— Самое удивительное, — говорит Леонид Александрович, — что просочившейся информацией первыми захотели воспользоваться, кто бы вы думали?... Холодильщики. Они заявили: давно ждем такой материал. И вот для чего. Холодильник периодически надо освобождать от накопившегося в морозильнике льда. Чтобы накопившийся лед растаял, агрегат отключают. Весь процесс довольно нудный и длительный. Если же иметь малогабаритный и мощный нагреватель, то оттаивание можно автоматизировать и ускорить. В подходящий момент специальный датчик уровня льда включает нагреватель, и тот оттаивает лед, он же может утилизировать образующуюся воду, превратив ее в пар, а паром — увлажнить помещение, разумеется, если оно в том нуждается.

Специалисты по холодильникам задумали сконструировать холодильник-люкс. Известно, что каждому пищевому продукту нужна определенная температура. Значит, для хранения большого ассортимента надо либо иметь десяток холодильников, либо холодильник с десятками отделений, в каждом из которых будет находиться свой терморегулятор. При наличии же нового материала — задача решается более практично. Наклеивают полосу нагревателя, длина берется в зависимости от требуемой температуры, на масленку или любую другую емкость, не забыв подключить ее к источнику питания, и в сосудах будет поддерживаться желаемая



температура. Холодильщики не на шутку взялись за дело, и, будем надеяться, они свое сделают.

Теперь о самом материале.

Стоимость его пока еще ощутимая — 50 копеек за метр. Но это стоимость при опытном производстве, на специализированном предприятии она будет, конечно, снижена. Охотников использовать ткань вряд ли придется искать, их уже сегодня хоть отбавляй.

Е. ТРЕПОВ,
инженер

ЦЕЛЬ

ДЛЯ ЛЕГЕНДЫ СЛИШКОМ ДОКУМЕНТАЛЬНО, ДЛЯ



Рис. В. ФИЛОТОВИЧА

О «невидимом самолете» мне рассказал в августе 1951 года авиационный капитан технической службы Вагуль Артур Владимирович, в поезде.

Несмотря на фантастичность сюжета, я тогда, в общем, поверил капитану. Кроме того, вполне могло оказаться, что случай этот давно известен — мало ли что я его не знал.

Да и зачем бы Вагуль, собственно, стал мне врать? Встретились и расстались. Но до самого последнего времени никто больше, кого, бывало, не спросишь, абсолютно ничего о таком самолете не слышал: ни старые летчики, ни конструкторы, ни сотрудники музеев, архивов... Я потом уж и спрашивать перестал. Даже сейчас, когда в литературе появилось наконец первое упоминание о «невидимке»*, все равно историки техники и

бывалые авиаторы ничего пока не смогли мне добавить к этим нескольким опубликованным строчкам. Одни впервые слышат о чем-либо подобном, другие говорят, и уверенно, что это, конечно, был обычный камуфляж, только более или менее эффективный: обычная защитная окраска самолета. Нет, не обычный камуфляж.

К сожалению, за прошедшие годы я многое успел забыть, но расскажу, что помню, — вдруг найдутся и откликнутся

новые свидетели, а то и участники работы. И позволю себе некоторые комментарии по ходу дела.

Это было незадолго до войны, на большой военно-воздушной базе. Где она расположена, капитан Вагуль, понятно, не сказал, и догадаться тут ни о чем нельзя. Военного человека судьба бросает в самые отдаленные концы страны.

Самолет привезли на аэродром ночью.

Прожекторы с ворот контрольно-пропускного пункта осветили гусеничный тягач, многоколесную платформу-прицеп, на платформе — тщательно зачехленный фюзеляж и отдельно крылья в специальных колодках, также полностью зачехленные. Стойки шасси, колеса, лопасти винта — все было обернуто брезентом. Зачем?

Как защита от пыли и дождя? Это было явно лишним — значит, брезент защищал самолет от чересчур любопытных взглядов... И близко к самолету никто подойти не мог: мотоциклисты охраны не подпускали.

Судя же по общим формам и размерам, это был легкий моноплан, высокоплан, так называемый «парасоль», с тонким фюзеляжем и с не очень мощным звездообразным мотором воздушного охлаждения. Наверняка не боевой самолет, и не скоростной, а скорее всего, чисто экспериментальный. Вот и все, пожалуй... Ворота распахнулись, тягач потащил платформу направо по широкой просеке, в опытный ангар. В этом ангаре работали бригады, присланные с опытных заводов и из

конструкторских бюро. Что там делалось, в точности знало только командование базы.

А утром в части появился пожилой товарищ, для которого вот уже несколько дней как освободили комнату в комсоставском общежитии. Фамилия его была Дунаев, имя и отчество неизвестны. В армии тогда не называли друг друга по имени-отчеству. Правда, Дунаев как раз был гражданским, явно гражданским — и не то чтобы по одежде, это само собой, а и по всей манере поведения. Но привез его «бьюик» с военным номером, и шофер был военный. Оставив вещи, они сразу поехали к штабу; в тот же день связисты провели в эту комнату полевой телефон. Прошу, однако, иметь в виду

следующее: Вагуль не утверждал, а я тем более не утверждаю, что Дунаев имел отношение именно к тому зачехленному самолету. Это можно всего лишь предполагать, сопоставляя дальнейшие события и некоторые особенности Дунаева, его разговоров, интересов, что мы сейчас и постараемся сделать. Но утверждать ничего нельзя. Почему его не поселили в нормальной коммерческой гостинице, за территорией военного городка?

Положим, он был немолод и его захотели устроить удобнее, поближе к месту работы. Правильно, хорошо. Но почему тогда других приезжих никого так не устраивали, раз уж была эта возможность?.. Ему создали исключительные условия, совершенно исключительные. А почему? Должность,

* Очень короткое упоминание в книге В. Б. Шаврова «История конструкций самолетов в СССР до 1938 года». М., «Машиностроение», 1969, стр. 559.

НЕ ВИЖУ!

ДОКУМЕНТА СЛИШКОМ ФАНТАСТИЧНО

И. ВИШНЯКОВ,
инженер

СУЩЕСТВОВАЛ ЛИ НЕВИДИМЫЙ САМОЛЕТ?

звание высокое? Но в гостинице, в номере «люкс» жила и замнаркома, и с четырьмя ромбами...

Дальше. Его комнату было приказано сделать особо уютной: доставить туда лучшую мебель, мягкую, цветы, ковер, повесить дорогие шторы. Сам он привез с собой и прикинул к стенам картинки — о них немного позже. Но вообще-то каково: вместо чего-то необходимого человек берет с собой в командировку картинку!.. Что они его — вдохновляли?

Впрочем, говорит Вагуль, остальной уют Дунаев едва ли замечал. И сам он был вида совершенно холостяцкого: истертое кожаное пальто, карманы оттопырены, в шапке такой цыгейковой кому-нибудь простому и то стыдно выйти. На шее, однако, шелковая белая косынка ни к селу ни к городу, заколотая булавкой с прозрачным камушком. Глаза усталые, сощуренные. Возможно, больные: он избегал яркого света. Пальцы желтые от курева. Несколько раз по вечерам он появлялся внизу в бильярдной, но не играл, а садился в кресло в тени абажура, курил и смотрел на игру. В первое время его немного стеснялись, а потом однажды кто-то с ним заговорил, и оказалось, что это можно, что он это принимает. Отвечает охотно, только очень веско, так что с ним не больно-то поспоришь... И вот что интересно: игра вскоре сама собой замирала. Это бывало неизменно, каждый раз. Стулья сдвигались, начинался общий разговор — «в высшей степени философский», вспоминал

капитан Вагуль. Обо всем на свете, и об авиации тоже, естественно. Разговоров о картинах не было. Их видели, но Дунаева не спрашивали, что они означают. Отдельно обсудили их друг с другом, решив согласное, что, наверное, смысл в них есть... Рисунки цветные. На одном было изображено глубокое красноватое ущелье; солнце не доставало до дна, где брели две согнутые человеческие фигурки — брели туда, где не то стены совсем смыкались, не то тень все закрывала. На другом рисунке было море, волны и остров. На острове — невероятно высокая башня, каких не бывает и быть не может, уходила сквозь подсвеченные снизу облака. И на кончике башни, за облаками, чуть ли не среди звезд — белый огонь... Еще на одном рисунке был изображен сам Дунаев: его слегка горбоносый сильный профиль на фоне светлого окна. За окном — молодая женщина, и она как будто зовет Дунаева, а он не может выйти, а дальше — какие-то тоже небывалые летательные аппараты в воздухе.

Небольшой комментарий. Рассказывая все это, капитан Вагуль явно старался представить Дунаева человеком необыкновенным и как-то увязать его философский склад со своей основной темой, к которой, между прочим, все никак не подступал вплотную, — с «невидимым самолетом».

Кто же он, этот Дунаев? Если конструктор, то, наверное, крупный. Но в книгах по истории авиации я нашел только одного конструктора Дунаева (или Дунаевского — так он пишется в скобках). Он работал в мастерских школы летчиков-наблюдателей в Киеве еще до революции. Возможно, что это тот самый, хотя и маловероятно: даже фамилия его, как видим, толком не известна.

А если он вовсе не инженер, не конструктор? Тогда и его философские рассуждения, не очень, по-моему, характерные для людей техники, становятся более уместными. И тогда напрашивается предположение, что «невидимость» в данном случае — эффект не столько технический, сколько, например, психологический... Я хочу сказать вот что: можно допустить, мы имеем на это право, что самолет был действительно невидимым, — можно было, допустим, сделать так, что он совсем или почти совсем перестал отражать световые лучи, но не менее допустимо и другое предположение: что лучи он отражал, как всегда до этого отражало любое материальное тело, но зрители почему-то перестали его видеть.

Это не одно и то же. Какой тут мог быть механизм воздействия на зрителей — не знаю. Я всего лишь инженер и не хочу углубляться в чужую область. Но всем известно, что в некоторых ситуациях, в момент ужаса, например, или острого стыда, человек может вдруг отключиться от действительности. Глаза его будут смотреть и ничего не увидят. Мозг сам защищает себя от перегрузки. Причем впоследствии это переживание, а то и самый этот момент, иногда начисто забывается, как будто из киноленты жизни вырезали кусок и снова ее склеили, без шва. Уцелевшего в катастрофе спрашивают, как было дело,

а он ничего не помнит. Помнит, что было за секунду до катастрофы, помнит, как в госпитале ему дали пить, как сестра склонилась над его койкой, а самого ужаса не помнит и не замечает разрыва в логике собственного рассказа.

Такие отклонения чувств наверняка можно, в принципе, вызывать искусственно, и это по меньшей мере стоит принять в расчет. Тем более что в технике до сих пор любая чисто инженерная новинка, самая неожиданная, на поверку всегда оказывалась не такой уж неожиданной. Любая всегда имела хоть какое-то пусть неполное, но доказательное объяснение и почти всегда предысторию. Как прыгает крышка на котле с кипящей водой, люди знали еще до изобретения паровой машины; Эдисон изобрел фонограф, но и до Эдисона было известно, что звук связан с колебаниями механических систем... Здесь же, в случае с «невидимым самолетом», никакой предыстории нет, кроме разве что шапки-невидимки и человека-невидимки.

Приближалось время испытаний.

В последние перед этим недели Дунаев был очень занят, ни с кем больше не разговаривал и домой возвращался регулярно за полночь. Тихо проходил по коридору, старался не щелкнуть замком. Все равно в соседних комнатах его слышали и даже ночью, бывало, просыпались от зуммера телефона за стеной. Слышали, как Дунаев вставал, отвечал, приглушая голос в горсть, и опять — тихие шаги по коридору. Вызвали.

И хотя опытный ангар жил своей особой, скрытой от непосвященных жизнью, но база все-таки была единой войсковой частью и все ее службы постепенно захватила ясно ощущаемая возрастающая напряженность. Никто никому вроде бы ничего особенного не сообщал, но все знали, что вот-вот начнутся серьезные испытания. И когда наступил этот день, на краю летного поля собрался весь мало-мальски свободный личный состав.

Да, конечно, секретность, но если машина в полете — как ее скроешь?

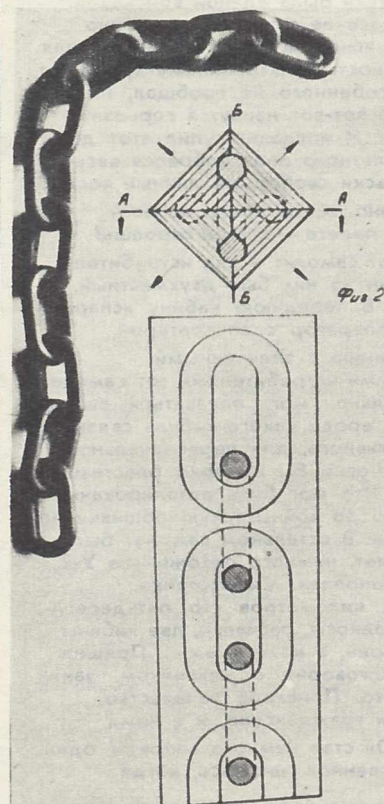
Вывели тот самолет и два истребителя И-16. Один из них был двухместный, «спарка». В переднюю кабину «спарки» сел кинооператор с аппаратурой.

По сравнению с зализанными скоростными истребителями тот самолет действительно мог показаться самым обычным, вроде какого-нибудь связанного или спортивного, для первоначального обучения, если бы не ярко блестящая обшивка. Это мог быть отполированный металл, но до войны такую обшивку не применяли. В остальном самолет был как самолет, немного похожий на У-2, только моноплан. Скоростенка, наверное, километров сто пятьдесят — двести. Подкосы, расчалки, две кабины без фонарей, с козырьками... Пришел летчик, поговорил с механиком, занял свое место. Приехало начальство, военное и гражданское, и с ними Дунаев. Он стал немного впереди, один. Необыкновенное началось, когда

ЛИТЫЕ ПЛАСТМАССОВЫЕ ЦЕПИ

Много есть цепей на белом свете: якорные, грузовые, колодезные, сантехнические — в ваннах, мойках, декоративные — в виде поясов, ожерелий и т. д. Как же делают эти цепи? С давних пор известны два способа. Первый — берут пруток, согнут его, сварят кончики — звено готово. Потом в него вваривают второе, третье, четвертое... Другой способ — литье. Крупные цепи льют в земляные формы. И тот и другой способы трудоемки, сложны и дороги.

Пришла мне в голову идея: неужели нельзя придумать простые разъемные формы, которые можно было бы соединить в одну вращающуюся установку и лить бесконечную цепь непрерывно?



Вообразим, что цепь висит и на ней сделан горизонтальный разрез по звену. В разрез попадают две боковые ветви звена. Следовательно, если сделать форму из четырех частей с двумя плоскостями разреза, в ней можно будет сразу отлить большой отрезок цепи.

Отлить, конечно, можно. Но вот вопрос: а вынется ли цепь из стальной формы? Нет, не вынется, ибо такую форму разнять невозможно. Сама отлитая цепь скрепит ее навечно, ибо отдельные участки формы заходят за круглые сечения звеньев и держат их, как замки. Такие участки в формах называют поднутрениями. Но ведь поднутрения можно сделать телом самой цепи! Тогда боковые звенья будут иметь внутренний скос под углом в 90 градусов. Работе цепи они не помешают, ибо там, где овальные гнезда сцепляются друг с другом, сохраняется прежнее, круглое, сечение. Вычертил я все это, подал заявку в Комитет по изобретениям и получил авторское свидетельство № 116556. Было это в 1958 году. К сожалению, изобретение не было запатентовано за границей. И вот через четыре года одна фирма ФРГ запатентовала такие формы у себя и в других странах. На одной из международных выставок в г. Москве я увидел «мои» пластмассовые цепи: ими были оцеплены многие стенды в павильоне ФРГ. В английском патенте № 998680 защищена аналогичная форма, которая может быть «со скосами или без них». Но это уже технологический казус. Без скосов отливку не вынешь. А в США в 1971 году выдан патент № 3588959 на форму для литья цепей такой же конструкции и тоже без скосов. Что это: ошибка изобретателя или невнимательность экспертов? Вряд ли. Скорее, просто «хитрый обход». Делать будут со скосами, как в ФРГ, а в документации, пожалуйста: их нет, и нет повода для патентных споров. Я сделал опытную форму, в которой отливал пластмассовые цепи для сантехнических устройств. Мне удалось упростить литье, осуществив его через одну плоскость разреза. Для этого были соединены два звена в одно в виде свернутой на 90 градусов восьмерки. Но пластмассовая цепочка нигде не изготавливается, а строители и сейчас ставят в ванны металлические, которые, как известно, ржавеют. Можно было бы также лить непрерывные якорные цепи из стали в стальные формы на специальной установке. В НИИ металлургии имени Бардина ответственные работники считают, что это вполне осуществимо и сталь в сталь лить можно (с соответствующей смазкой). А из другого учреждения ответили: «Сталь в сталь лить нельзя. Пусть изобретатель придумает материал, в который лить сталь» (!) На этом дело и застряло. Будучи на пенсии, я, конечно, не имею возможности проводить производственные эксперименты. Может быть, найдутся энтузиасты среди читателей журнала, которые помогут внедрить эти изобретения. Готов поделиться знаниями и опытом.

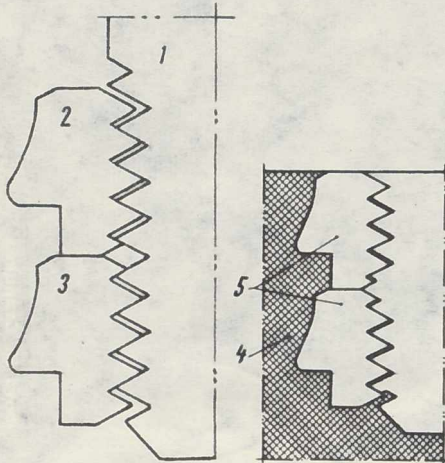
М. НЕМЛИХЕР,
изобретатель

ИЗ НИЗШЕГО—ВЫСШИЙ КЛАСС ТОЧНОСТИ РЕЗЬБЫ

ИЗОБРЕТЕН СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ
ВЫСОКОТОЧНЫХ РЕЗЬБ ИЗ ГАЕК
С НИЗШИМ КЛАССОМ ТОЧНОСТИ
РЕЗЬБЫ (а. с. № 262372)
И ЭЛЕМЕНТАРНО ПРОСТОЕ
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭТОЙ ЦЕЛИ
(а. с. № 295358)

Иметь высокоточную резьбу желательно во многих случаях, но это желание не всегда осуществимо из-за сложности ее изготовления. Некоторые посадки тугой резьбы настолько точны, что их получение достигается лишь сортировкой гаек и шпилек на размерные группы. Но мне удалось удешевить высокоточную резьбу и упростить ее изготовление. С помощью резьбового шаблона из двух низкоточных гаек я получаю комплексную гайку с точностью резьбы, равной резьбовому калибру. Способ отличается простотой, стабильностью и надежностью. Он почти не требует затрат и может быть внедрен на любом производстве своими силами. Этим способом высокоточные резьбы создаются без сортировки гаек на размерные группы и появляется возможность получать новые, комбинированные резьбовые посадки. Способ предназначен для использования в изделиях из легкоплавких металлов, стекла, керамики, сварных конструкций, армируемых под крепеж металлическими гайками. Существо изобретений (а. с. № 262372 и 295358) станет понятным из описания технологии «превращения» низшего класса резьбы в высший. Сначала изготовим резьбовой знак-вставку с высокой степенью точности, такой, как, например, резьбовой калибр. Навернем на этот знак-вставку две арматурные гайки и одну к другой подвернем «в распор» с некоторым усилием, необходимым для фиксации их положения. Правда, похоже на контргайку? Вставим этот знак-вставку с арматурными гайками в пресс-форму и запрессуем-зальем гайки в изделие, как это делается обычно. Итак, у нас получилась запрессованная

Нижняя гайка (3) прижата к шпильке (1) нижними гранями резьбы, а верхняя (2) — верхними. Благодаря этому в комплексную гайку (5) после ее запрессовки (4) будет более плотно заворачиваться винт. Рабочие грани резьбы изображены утолщенными линиями.



в изделие одна, но двойная, комплексная гайка. В результате подвертывания составляющих ее гаек друг к другу, погрешность резьбы комплексной гайки по приведенному среднему диаметру перешла на нерабочие грани витков. Мы как бы «разбросали» погрешности по периферии. А средний диаметр резьбы комплексной гайки по рабочим граням оказался равным среднему диаметру резьбы знака-вставки. На чертеже видно, что нижняя гайка соприкасается со знаком-вставкой по нижним граням резьбы, а верхняя гайка — по верхним граням. В целом же комплексная гайка законтрена — сидит туго и не может быть сдвинута ни вверх ни вниз.

После запрессовки гаек в изделие вывернем знак-вставку и вместо него ввернем крепежную шпильку. Средний диаметр резьбы комплексной гайки с крепежной шпилькой будет равен разности средних диаметров резьбы знака-вставки и крепежной шпильки. Так как запрессованные гайки остались неподвижными, то и шпилька на них будет навинчиваться по той же траектории, что и знак-вставка. И гайки на шпильке окажутся также затянутыми туго «в распор».

Как видите, средний диаметр резьбы гаек с его погрешностями благодаря применению знака-вставки исключен из сферы влияния на точность резьбы. Новым способом мы получаем высокоточные резьбовые соединения, в том числе тугие с натягом, если средний диаметр резьбы знака-вставки меньше диаметра резьбы шпильки. Высокоточная резьба получается из гаек, например, 2—3 класса точности. Диаметр резьбы знака-вставки необходимо отшлифовать с высокой точностью, как, например, резьбовой калибр. И это рационально — ведь он будет использоваться десятки тысяч раз! Однако шпильку приходится все-таки

сортировать на размерные шурупы. Мы не ставили задачи вообще заменить стандартные тугие и нормализованные плотные резьбы, но во многих случаях, особенно при запрессовке гаек в пластмассовые изделия, металлические отливки, стеклянные и керамические, это будет весьма полезно. Они применимы везде, где необходимо плотное или тугое резьбовое соединение для центрации по резьбе, для плотной посадки шпильки и так далее.

Это решение можно использовать и при вклейке металлических резьбовых втулок в подготовленные гнезда стеклопластиковых конструкций. Оно применимо и при изготовлении нестандартного, малосерийного и другого оборудования, когда в сварных корпусах и рамах резьбу не нарезают, а приваривают уже нарезанные гайки и втулки.

Разработан и другой вариант, расширяющий конструктивные и технологические возможности изобретенного способа: если сделать резьбовой знак-вставку ступенчатым (по среднему диаметру резьбы в пределах одного номинального диаметра), то можно получать новые, комбинированные резьбовые посадки. Может возникнуть законный вопрос об экономической стороне способа. Вместо одной гайки я предлагаю две.

Рационально ли это? Да, рационально! Одна арматурная гайка, заливаемая в изделие, — это большегабаритная специальная гайка, примерно в два раза толще стандартной, и ее режут из шестигранного прутка. А предлагаемые мною две — стандартные, суммарная высота которых равна толщине арматурной гайки. Причем они изготавливаются безотходной холодной штамповкой из круглого прутка.

И замена одной арматурной гайки двумя стандартными дает экономию плюс положительный эффект от повышения точности резьбы.

Сказанного здесь в принципе достаточно, чтобы внедрять предлагаемый способ. Но кого заинтересуют подробности, тому я могу предложить формулы для подсчета резьбы знака-вставки, исходя из требуемого резьбового соединения (комплексной гайки со шпилькой). Вычислена также эмпирическая формула для подсчета усилия на затяжку гаек «в распор». Разработана конструкция арматурной гайки, заготовкой которой служит стандартная гайка. По запросу заинтересованных организаций вся документация высылается.

Изобретения опробованы на пластмассовых изделиях и металлических отливках. Результаты вполне удовлетворительные.

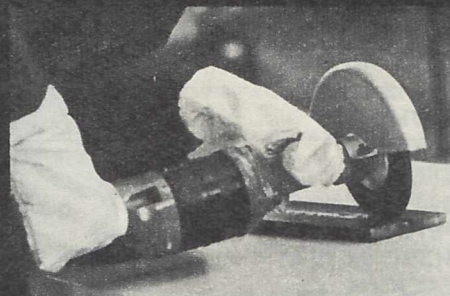
А. КОСТИН,
начальник конструкторского отдела
завода пластмасс

Белгород



268

РУКАВИЦЫ СПАСАЮТ ОТ ВИБРАЦИИ



В тресте «Шахтспецстрой» разработаны рукавицы с поролоновой прокладкой, снижающие вибрацию от рабочего инструмента в 13 раз.

На объектах треста они с успехом применяются при бурении шпуров ручными перфораторами. Однако новинку, представленную на ВДНХ СССР в павильоне «Монтажные работы», можно использовать и на многих других операциях в различных отраслях промышленности.

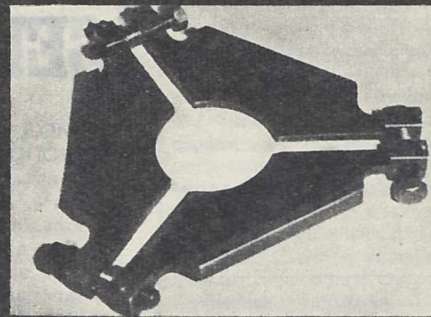
Наибольшее снижение вибрации наблюдается, когда частота ударов 1700 в минуту и выше. Стоимость одной пары — 1 рубль 7 копеек.

269

Заводам, изготавливающим топливную аппаратуру, автопредприятиям, ремонтирующим карбюраторы, и в первую очередь

**ЗАВОДАМ,
ИЗГОТАВЛИВАЮЩИМ
КОМПЛЕКТЫ ИНСТРУМЕНТА,**

РЕКОМЕНДУЕМ



сконструированными нами и внедренным набор калибров [а. с. № 264883] для регулировки момента включения экономайзеров с механическим приводом в карбюраторах различных марок.

С предложениями обращаться:

г. Макеевка-44, п. Ханженково,
Советское автотранспортное предприятие.

В КАПИТАЛИСТИЧЕСКОМ МИРЕ ВСЕ ЧАЩЕ ВМЕСТО ПАТЕНТОВАНИЯ ПРИМЕНЯЕТСЯ ДРУГАЯ ФОРМА МОНОПОЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ — СЕКРЕТНОСТЬ. ЧТО ЗАСТАВЛЯЕТ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СОБСТВЕННИКОВ ОТКАЗЫВАТЬСЯ ОТ ПАТЕНТНОЙ ЗАЩИТЫ И ПРИБЕГАТЬ К СОХРАНЕНИЮ СЕКРЕТОВ ПРОИЗВОДСТВА? СОВЕТСКИМ ИЗОБРЕТАТЕЛЯМ, ПАТЕНТОВЕДАМ НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СЕКРЕТАХ И УЧИТЫВАТЬ, ЧТО УРОВЕНЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В ТОЙ ИЛИ ИНОЙ ОТРАСЛИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ НЕ ТОЛЬКО ПАТЕНТАМИ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ СТАТЬЯМИ, НО И МНОГИМИ НЕВИДИМЫМИ ДОСТИЖЕНИЯМИ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ НА ДЕСЯТКИ ЛЕТ ВПЕРЕДИ ОПУБЛИКОВАННЫХ



Фото Н. Старцева

ВМЕСТО ПАТЕНТОВАНИЯ — СЕКРЕТ ФИРМЫ

ПЕРИОД ПАТЕНТНОЙ МОНОПОЛИИ ограничивается, как правило, сроком действия патента, а секретное использование изобретений может длиться неопределенно долгое время, во много раз превосходящее сроки действия любого патента. Зачастую применение производственного секрета является настолько эффективным средством получения прибыли, что фирма и не стремится воспользоваться тем исключительным правом, которое дает патент. Секретно используются преимущественно изобретения,

относящиеся к технологии производства продуктов, состав которых трудно или невозможно установить путем анализа. Так, в США многие годы сохраняется в секрете состав экстракта для приготовления освежающего напитка кока-кола, гибрид

посевного семени пшеницы, культуры микроорганизмов для производства антибиотиков, технология нанесения эмульсий на фотографические пленки, выпускаемые фирмой «Кодак», и другие. Нужно заметить, что в секрете, как правило, держатся не только данные, относящиеся к изобретениям и техническим вопросам производства, но и коммерческая информация, списки заказчиков и поставщиков, данные о конъюнктуре рынка и т. д.

ТРУДНОСТЬ ОТСТАИВАНИЯ ПРАВОМОЧНОСТИ ПАТЕНТОВ

В СУДЕ — другая важная причина сохранения изобретений в секрете. При рассмотрении 686 случаев нарушения патентов в Апелляционном суде с 1956 по 1967 год решения о подтверждении действительности патентов были приняты только в 199 случаях. К этому добавляется сложность патентной процедуры и трудность выявления нарушителя патента, поскольку патентовладелец не всегда имеет возможность изучить те объекты, в которых используются аналогичные изобретения.

Некоторые патентные ведомства публикуют заявки, находящиеся на рассмотрении. Это обстоятельство нередко приводит к тому, что изобретатель в случае отказа в выдаче патента уже не может использовать свое техническое решение в секрете, поскольку его содержание стало общеизвестным. Даже в странах с проверочной системой выдачи патентов патентовладелец не гарантирован, что его патент даст больше преимуществ, чем секретное использование изобретения. Существуют большие различия в требованиях к экспертизе заявок на изобретения, предъявляемых патентными ведомствами и судами. При определении новизны технических решений патентные ведомства используют ограниченную по объему патентную и научно-техническую информацию. Суд располагает более подробной информацией, включая сведения о промышленном или коммерческом использовании изобретения и т. п., в силу чего судебные решения могут существенно отличаться от результатов экспертизы патентных ведомств.

СОДЕРЖАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ СТАНОВИТСЯ ОБЩЕДОСТУПНЫМ

после выдачи на него патента, и все заинтересованные лица могут совершенно точно определить, какие технические решения лежат в пределах патента, а что выходит за его рамки. Это в значительной мере облегчает для конкурентов решение технических задач по разработке аналогичных объектов, которые обладали бы новыми и лучшими свойствами, чем объект патентовладельца.

СЕКРЕТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ ИМЕЕТ, ОДНАКО, РЯД НЕДОСТАТКОВ, которые не позволяют обладателю секрета эффективно воспользоваться

преимущественным положением. Прежде всего, далеко не все объекты могут длительно сохраняться в секрете. К ним, в частности, относятся те, которые поступают на рынок и могут быть без труда воспроизведены конкурентами. Даже химические вещества, доступные широкому кругу лиц, при современных методах анализа могут быть изучены и в дальнейшем изготовлены с помощью известных средств. Далее, расходы «на секретность» могут быть столь велики, что превзойдут прибыль от секретного использования. Не исключено также, что аналогичное изобретение может быть одновременно разработано другими изобретателями, что особенно вероятно в условиях современной научно-технической революции. Фирма-владелец до тех пор не раскрывает секрет своего изобретения, пока не убеждается в том, что предоставленная ему государством патентная охрана более эффективна, чем секретное использование этого изобретения. Как только появляется опасение, что этот секрет удастся сохранить меньшее время, чем тот срок, на который можно было бы иметь патентную монополию, фирма требует выдачи ей патента.

Кроме того, секретное использование изобретений иногда приводит к тому, что секреты забываются, а это означает безвозвратную потерю ценной информации. Поскольку научная и производственная информация в капиталистическом государстве выступает в качестве своего рода товара (ее можно продавать, например, в виде лицензий), то владельцы изобретений хотят иметь полную гарантию в монопольном использовании этой информации. Государство, с другой стороны, стремится создать для них такие условия, в которых они рассекречивали бы свои производственные тайны. Общество заключает с изобретателем своеобразный контракт, по которому оно гарантирует ему исключительные права на изобретение в течение определенного промежутка времени. За это изобретатель обязан раскрыть секрет изобретения, чтобы общество могло использовать его после истечения срока действия патента безвозмездно. Однако в случае выдачи патента в одной стране содержание изобретения становится известным из патентного описания во многих



других странах мира. Следовательно, для получения патентной охраны в международном масштабе фирма вынуждена подавать заявки в те страны, где она намеревается использовать свое изобретение или каким-либо образом предотвратить безвозмездное использование этого изобретения конкурирующими фирмами. Большие расходы, связанные с зарубежным патентованием, повышают стремление фирм к засекречиванию своих изобретений.

УДОВЛЕТВОРЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ОБЩЕСТВА В ИНФОРМАЦИИ

путем публикации описаний всех изобретений, на которые выданы патенты, является важным экономическим принципом патентной системы. Но хотя и существует в законе требование полного раскрытия сущности изобретения, оно далеко не всегда полностью выполняется. На практике заявитель всегда старается скрыть что-либо такое, без чего невозможно воспроизведение изобретения. Например, при получении патента на способ производства какого-либо химического вещества обычно не указывают точную величину процентного содержания катализатора, конкретных режимов выполнения технологических операций и т. п. Американский экономист С. Мелман в своем отчете «О влиянии патентной системы на научные исследования», представленном сенату США, отмечал: «Во многих случаях одна из форм искусства при составлении заявки на патент заключается в том, чтобы запатентовать возможно более широкую область при минимальном раскрытии информации». Патенты — довольно важный инструмент в коммерческой реализации научно-технических идей. Не получив патента, трудно, а зачастую даже и невозможно продать то или иное техническое решение. Эти трудности связаны прежде всего с боязнью продавца преждевременно раскрыть покупателю сущность этого технического решения, не получив взамен соответствующей гарантии или компенсации. Отсутствие интереса у капиталистических

фирм к непатентованным техническим решениям в известной мере объясняется тем, что сразу же после выхода изделий на рынок или публикации о них в открытой печати сущность изобретений может стать достоянием конкурентов.

Найденные А. Флемингом лечебные свойства пенициллина долгое время практически не применялись, так как не находилось фирмы, которая взялась бы за производство этого лекарства только потому, что открытие было опубликовано в печати. Впервые разработанные французской фирмой «Рона-Пуленк» хлорпромазин и его производные (патент США № 2645640) были предметом тщательного изучения с целью исследования их свойств и расширения области применения. «Рона-Пуленк» предложила американцам лицензию на производство и продажу этого вещества. Многие фармацевтические фирмы отказались покупать эту лицензию, ссылаясь на ограниченность и непрочность патентных прав фирмы «Рона-Пуленк», опубликовавшей незадолго до этого результаты исследований почти аналогичного химического состава. И лишь случайность позволила обнаружить новые, неизвестные ранее транквилизирующие свойства этого лекарства, что положило начало целой области медицинской науки по применению хлорпромазина для лечения психических заболеваний.

СТРЕМЯСЬ К МАКСИМАЛЬНОЙ ПРИБЫЛИ, фирмы наряду

с лицензионными соглашениями на основе патентов заключают договоры об использовании производственных секретов. Открытая публикация сведений о технологии или об особенностях конструктивного выполнения объектов техники ведет к потере вытекающих из соглашений секретов. При этом одним из основных недостатков соглашений о секретном использовании изобретений является то, что в случае раскрытия секрета трудно, а иногда даже и невозможно фирме, купившей секрет, досрочно расторгнуть соглашение. Так, например, фирма «Уорнер-Ламберт» получила от фирмы «Рейнольдс» секретную формулу и информацию для производства листерина, за что заплатила 22 миллиона долларов, и в течение 75 лет успешно торговала этим лекарством. Со временем формула такого же вещества была опубликована в журнале

Американской медицинской ассоциации и некоторых других журналов. Фирма «Уорнер-Ламберт» прекратила выплату платежей фирме «Рейнольдс», которые к тому времени достигли 1,5 миллиона долларов в год, на том основании, что формула фирмы «Рейнольдс» перестала быть секретной. В решении суда по этому делу отмечалось, что в первоначальном соглашении и в последующих его модификациях не были указаны сроки соглашения и не оговаривалась возможность прекращения платежа в случае раскрытия секрета. Хотя фирма «Уорнер-Ламберт» и не была причастна к публикации секретной информации, суд потребовал продолжения платежей.

Борьба за рынок сбыта заставляет многие фирмы изучать патентную политику конкурентов, выведывать производственные секреты, планы патентования изобретений и т. п. Поскольку описания изобретений к патентам общедоступны, патентная политика осуществляется и вполне легальными средствами. Одним из них является обход патентов; он заключается в обнаружении «слабых мест» в формулах чужих изобретений и разработке собственных технических решений, что позволяет фирме, не заключая лицензионных соглашений, то есть не выплачивая конкуренту денег, получать прибыль от использования аналогичных изобретений.

ЧТОБЫ ПРЕДОТВРАТИТЬ ОБХОД ПАТЕНТОВ, фирмы подают одновременно большое количество заявок, относящихся к различным модификациям одного изобретения. Это дает возможность не только получить более надежную патентную охрану, но и поставить своего рода «дымовую завесу» для введения в заблуждение других фирм. Выполнению этой цели способствует весьма сложная процедура рассмотрения и выдачи патента, не позволяющая, как правило, конкурентам получать подробные сведения о заявках, находящихся на рассмотрении. Кроме того, даже после опубликования патентов трудно сказать, какой именно из них используется. Большой интерес для фирм представляет получение информации о патентоспособных, но еще не запатентованных идеях, которые могут быть использованы для лишения конкурентов возможности получения дохода в виде лицензионных платежей на многие годы. Если какая-либо

фирма узнает о планах разработки конкурентами новых идей, то эти идеи добываются либо путем промышленного шпионажа, либо путем интенсификации своих научно-исследовательских работ, после чего подается заявка на получение собственного патента. Если же, например, в патентном ведомстве США находится на рассмотрении несколько заявок на аналогичные идеи, то для установления приоритета необходимо доказать факт разработки и использования изобретения до подачи заявок конкурентами. И даже когда не удается доказать приоритет, заявитель получает право использовать свое изобретение без уплаты вознаграждения владельцу патента, чьи права на приоритет он оспаривал. Так, фирма «Дюпон» в 1952 году подала заявку на способ обработки пленки озоном для нанесения на нее типографских красок. К 1955 году в патентном ведомстве США на рассмотрении находилось уже 10 других аналогичных заявок. После многократного рассмотрения этих заявок в патентном ведомстве и в суде патент в 1966 году был выдан фирме «Дюпон», а ее конкуренты получили возможность использовать этот процесс без уплаты лицензионного вознаграждения.

ПАТЕНТОВАТЬ ИЛИ СОХРАНИТЬ В СЕКРЕТЕ?

Правильный выбор решения играет для обладателя изобретения первостепенную роль. Если изобретение использовалось до подачи заявки в патентное ведомство, то патент не может быть выдан. В соответствии со статьей 35 § 102(а) патентного кодекса США использование патентоспособного технического решения с сохранением права на получение патента допускается в течение одного года. Достаточно убедительно это правило было сформулировано в судебном решении по делу Макбета. В 1903 году Дж. Макбет изобрел способ изготовления прозрачного стекла, который он стал применять с большим успехом, и обеспечил себе получение огромных прибылей. Изобретение сохранялось в секрете до 1913 года, пока один из служащих его фирмы не раскрыл его фирме «Джефферсон Гласс». По решению суда указанный служащий и фирма, получившая секретную информацию незаконным путем, были лишены права использования способа изготовления стекла. Секрет перестал быть

секретом, и чтобы защитить свои права, Макбет в этом же году подал заявку на свой способ и получил патент. Позднее им был предъявлен иск к фирме «Дженерал электрик», которая также применила этот способ. Патент был признан судом недействительным, и в иске было отказано на том основании, что Макбет, не подав своевременно заявки, тем самым «отказался» от своих прав на патент. В решении суда отмечалось, что впредь будет справедливым отказывать в выдаче патента тому, кто использовал свое изобретение в секрете в течение более чем 9 лет только с целью получения прибыли и затем, столкнувшись с трудностями в сохранении своего секрета, пытается получить патент и, следовательно, расширить свою предыдущую монополию на дальнейший срок. Секретная информация доступна сотрудникам фирмы, участвующим в разработке и внедрении изобретений, и вполне возможны ее утечка и использование конкурентами.

ПРОТИВ УТЕЧКИ ИНФОРМАЦИИ ПРЕДПРИНИМАЮТСЯ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ, в том числе и такой: служащий фирмы не имеет права распоряжаться созданными им изобретениями. При поступлении на работу каждый служащий подписывает договор с фирмой, по которому все изобретения, сделанные во время работы, становятся собственностью фирмы. В процессе научных исследований иногда разрабатывается сразу несколько вариантов технического решения одной проблемы и может быть в связи с этим предложено несколько изобретений. В соответствии с проводимой патентной политикой фирма выбирает для патентования одно-два изобретения, а остальные пополняют фонд закрытой информации.

ПУТЬ К ОБЩЕСТВЕННОМУ ПРИЗНАНИЮ НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ лежит через их публикацию. А лишение права на публикацию приводит к конфликтам между фирмами и научными работниками. Для человечества в целом засекречивание оборачивается перерасходом средств на научно-исследовательские работы, что в итоге снижает эффективность науки.

В. ГУЗИЙ,
заведующий
патентным отделом
института УкрНИИхиммаш

Х а р ь к о в

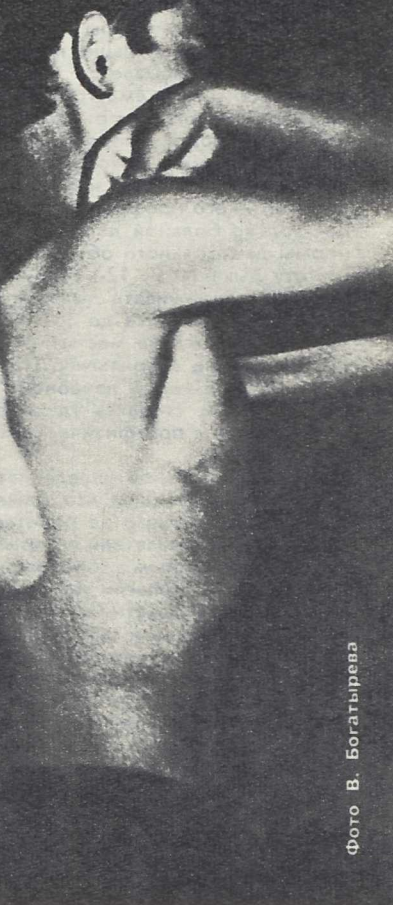


УРОКИ ДЫХАНИЯ, РАЗРАБОТАННЫЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЯМИ АЛМА-АТЫ Е. М. ЦЕЛЛАНОВОЙ, Н. А. ФУДИНЫМ, Г. А. МЕЛКУМОВЫМ (а. с. № 210335), ПОЛЕЗНЫ НЕ ТОЛЬКО БОЛЬНЫМ С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ЛЕГКИМИ, НО И ТЕМ, КТО СОВЕРШЕННО ЗДОРОВ.

ТАК ДЫШАТЬ!

ФОТО
ИР
КАМЕРА

Изобретательница Елена Михайловна Целлагова и некоторые движения комплексных упражнений, на которые выдано авторское свидетельство.



Стоит человеку перенести какое-нибудь заболевание, связанное с легкими, как сразу меняется у него весь режим дыхания, причем если лекарствами и хирургической операцией можно как-то «отремонтировать» дыхательный аппарат, то оставшееся неправильным дыхание может потом свести на нет все результаты упорного лечения. Больной с частично выключенными легкими «жадничает» в потреблении воздуха, хватая его и большими дозами и чаще, чем здоровый человек. Такое дыхание входит в привычку и сохраняется долго после лечения. Из-за этого часто нарушается газообмен в легких, и, кроме того, больной тратит много сил и быстро устает. С давнего времени применяется лечебная физкультура для повышения общего тонуса организма. Однако, улучшая состояние организма и повышая его физическую активность, эти



Благодаря гимнастике больной силикозом легких смог вернуться к занятиям, которые вынужден был

упражнения не влияют избирательно на аппарат дыхания. Алма-атинские врачи Е. М. Целлагова, Н. А. Фудин, Г. А. Мелкумов разработали оригинальный комплекс гимнастики для больных, у которых выключена часть легкого (в результате, например, операции). На этот комплекс получено авторское свидетельство № 210335. Цель методики — исправить дыхание больного, сделать его эффективным и экономным. Врачи стараются научить больного дышать реже и приостанавливать выдох.

После тренировок по этому комплексу происходит изменение «модели» дыхания; новый «стиль» благотворно отражается на состоянии нервных центров, управляющих газообменом и мускулатурой легких.

На снимке видны основные уроки такой школы — основные типы упражнения. Их вообще гораздо больше, каждому больному прописывается индивидуальная схема тренировочного дыхания. Она зависит от общего состояния здоровья, протекания болезни, лечения, а также от того, чем будет после выздоровления заниматься больной — его профессии.

Как только больной достигнет своей нормы дыхательного объема и снизит частоту дыхания до 12—14 в минуту и научится задерживать дыхание после нормального выдоха до 30—40 сек., врачи стараются за месяц привить ему такое дыхание в привычку. Потом больной занимается лечебной физкультурой, стараясь удержать свой тип дыхания и при физической нагрузке.

Постепенно больной овладевает таким мастерским дыханием, что, даже если у него часть легкого не работает, все объективные показатели по приборам не уступают данным здорового человека. Самочувствие больных уже через 15—25 занятий заметно улучшается, они становятся бодрыми, общительными, исчезает одышка, нормализуются сон и аппетит. Особенно резко улучшается состояние у пожилых больных пневмоклерозом, легочно-сердечной недостаточностью.

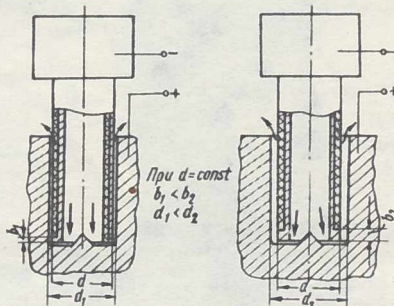
— Но и нам, вполне здоровым, — сказала изобретательница Елена Михайловна Целлагова, — неплохо бы научиться правильно дышать. Мы бы не слишком быстро уставали, экономнее расходовали свои силы, больше успевали сделать за день и, наверное, дольше жили...

В. БОГАТЫРЕВ

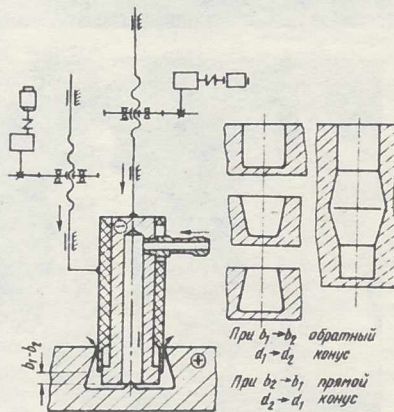
БЕРИ И ВНЕДРИ!

КОНИЧЕСКИЕ ОТВЕРСТИЯ — ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ИНСТРУМЕНТОМ

Всем была бы хороша электрохимическая обработка отверстий в деталях из высокопрочных сплавов, если бы не оснастка и электроды-инструменты, которые приходится разрабатывать и изготавливать для каждого размера отверстия. При мелкосерийном или единичном производстве этот способ обработки, несмотря на его преимущества, применяют мало. А такая часто встречаемая операция, как электрохимическая прошивка конических отверстий с прямым или обратным конусом, а тем более отверстий сложной конфигурации, состоящих из прямых



Как одним «сверлом» получить:
а — цилиндрические отверстия разного диаметра;
б — прямой и обратный конус и даже веретенообразное отверстие.



и конических участков, считается в некоторых случаях вообще невозможной. Известно, однако, что достаточно взять

электроды одного диаметра, но с разной высотой рабочего пояса, и диаметры получаемых отверстий будут различными.

Обычно нерабочую часть электрода-инструмента изолируют покрытиями из стиракрила, эпоксидной смолы, обмазок и т. д. Наносят их в жидком состоянии, намертво. Таким электродом-инструментом можно прошивать отверстия только одного диаметра.

Мы предложили изоляционное покрытие нерабочей части электрода сделать подвижным. Высоту рабочего пояса теперь можно изменять даже непосредственно в процессе обработки (а. с. № 306937). Электрод и изоляционная насадка подаются по выбранной схеме обработки и конфигурации отверстия. Когда скорость подачи электрода и насадки (мы делаем ее из эбонита) одинаковы и постоянны — высота рабочего пояса сохраняется неизменной, и в результате получаем цилиндрическое отверстие.

Одним и тем же электродом можно пройти отверстие, диаметр которого почти равен диаметру электрода, и отверстие, в котором боковой зазор лимитируется только точностью и чистотой обработки (чем больше зазор, тем эти характеристики хуже). Чтобы получить коническое отверстие, электрод и насадку подают с разными скоростями. От скорости этого рассогласования зависит форма конкретного отверстия, например, его конусность. Высота пояса уменьшается — будет отверстие с прямым конусом, увеличивается — с обратным.

Результаты всех экспериментов, проведенные в наших силах, подтверждают, что данный способ широко применим в различных отраслях промышленности. Любая же конкретная работа, связанная с дальнейшим использованием и внедрением способа, возможна при наличии заинтересованных организаций.

Г. ГЕЙКО,
И. НЕСТЕРОВ,
инженеры

г. Ржев Калининской области

КАК УГОДНО КРОИТ НЕРЖАВЕЙКУ

Разрезка тонкостенных труб, особенно из нержавеющей стали, — сложная технологическая задача. Как правило, нужно непременно разрезать так, чтобы не было ни заусенцев, ни деформации, иначе труба пойдет в брак. А как это сделать? Без прочного зажима и без значительных усилий здесь не обойтись, а стенка тонкая — менее 4 мм. В специальном проектно-конструкторском и технологическом бюро электрообработки в Ленинграде разработан электрохимический процесс, позволяющий разрезать быстро и качественно тонкостенные трубы, тонкие пластины, полосы и т. д. Разрезаемую деталь помещают между двумя неподвижными кольцеобразными

инструментами-электродами с расположенными одна против другой неизолированными рабочими поверхностями. Таким образом, обработку ведут с двух сторон одновременно. Подаваемый под давлением электролит через центральное и радиальное отверстия стержня попадает в зазор между деталью и внутренним электродом, далее — через пазы в зазор между деталью и внешним электродом, а затем эвакуируется обратно в емкость. Как только поток электролита в обоих

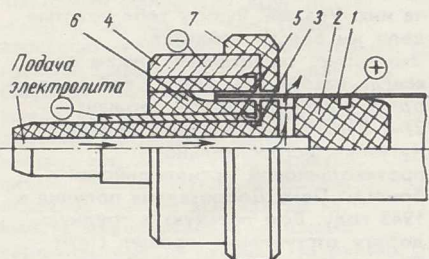
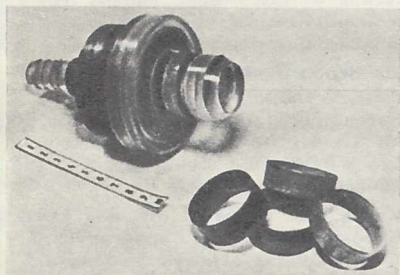


Схема приспособления для резки тонкостенных труб:

1 — обрабатываемая деталь;
2 — центровочный стержень;
3, 4 — инструменты-электроды;
5, 6, 7 — изоляционные втулки.



Электрохимический «резак» и его продукция.

межэлектродных зазорах станет устойчивым, подается технологический ток, и материал обрабатываемой детали растворяется по всему периметру, одновременно с двух сторон.

Производительность такой резки может быть многократно увеличена: достаточно поставить несколько пар инструментов-электродов, и вы получите столько же резцов одновременно. Все зависит от мощности применяемого оборудования.

Способ позволяет значительно повысить производительность труда. Сравним: трубу из стали X18H9T диаметром 40 мм вращающимся токопроводным абразивным диском режут 8—13 минут. По разработанному же способу для этого достаточно 30 секунд. К тому же значительно упрощаются разрезные станки, даже электрохимические.

В. ДЕДКОВ

г. Ленинград

ПЕРИОДИЧЕСКИ МЕНЯЕМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЯЗАННОСТЕЙ

➤ со стр. 15

ли мы подменить инженеров и других специалистов, не слишком ли много берем на себя. Не скроем: наша задача в том, чтобы каждый рабочий был на своем участке технически грамотным специалистом, чтобы при решении основных вопросов производства инженер и рабочий дополняли друг друга.

Сознание своей личной ответственности — большая моральная сила, она и побуждает к активному труду. А такой труд должен поощряться.

В нашей бригаде создан специальный денежный фонд. Он складывается из отчислений в размере пятидесяти процентов суммы экономии, полученной от снижения всех плановых затрат. Эти средства мы используем для поощрения рабочих в соответствии с их личным вкладом в результаты работы бригады. Нами предложен и внедрен комплексный метод работы, который учитывает конечные результаты труда. Он нужен для того, чтобы заинтересовать каждого исполнителя в стабильной выдаче готовых деталей. Мы разработали в своей бригаде (22 человека) коэффициент полезности труда, который состоит из нескольких слагаемых. Основа всего — выполнение суточного комплекта деталей, причем учитывается и качество обработки, и состояние рабочего места, и техника безопасности, и трудовая дисциплина.

Коэффициент полезности труда мы применяем при расходовании денежного фонда бригады. Систему поощрения мы строим весьма осторожно и продуманно. Нельзя раздавать деньги направо и налево, не надо превращать это полезное дело в «кормушку», но и не надо экономить на поощрении. Каждый должен получать по своим трудовым заслугам. Внедрение технических новшеств способствовало тому, что производительность труда за восьмью пятилетку в бригаде выросла в 3,5 раза, в два раза снизилась стоимость обработки деталей и на одну треть сократилась численность бригады. Вместе с повышением заработка членов бригады остался прежним общий фонд заработной платы. По инициативе и при активном участии членов бригады мы разработали и внедрили поточно-механизированную линию по обработке блоков цилиндров. Она дала 15 тысяч рублей экономии. В 1972 году в честь XV съезда профсоюзов СССР мы взяли обязательство сэкономить 3000 рублей от внедрения рацпредложений. К открытию съезда мы свои обязательства перевыполнили — сэкономили 4000 рублей.

НИЗЬ
ВОИР

ХРОНИКА

Изобретатели и рационализаторы Азовского морского пароходства, Волго-Донского речного пароходства, Азовского рыбного комбината и Новороссийского порта В. Несенюк, Б. Байбородов, Х. Атоян, В. Варавин, И. Кондратенко и М. Животворев выступили с инициативой организовать в честь 50-летия образования СССР творческое соревнование, посвященное механизации ручного труда на судах и предприятиях морского, речного и рыболовного флотов.

Особое внимание будет уделено выявлению тех участков и производственных операций, где еще значительна доля ручного труда, устарели механизмы или их нет совсем. Президиум Центрального совета ВОИР, Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР, президиум ЦК профсоюза рабочих морского и речного флота одобрили эту инициативу и рекомендовали всем бассейновым комитетам флотов республиканским, областным, городским и бассейновым советам ВОИР взять под широкий общественный контроль разработку и внедрение технических новшеств, способствующих сокращению ручного труда.

Крупные выплаты

ГОРДИЕВ УЗЕЛ

Когда капрон стал вытеснять льняные рыболовные сети, выявилась одна неприятная его особенность. Капроновую нить в массовом производстве не удавалось завязать в тугой прочный узел. А без этого ячейки сети, как в авоське, растягиваются. Инженеры Тюменской прядельно-сетевязальной фабрики В. В. Родионов и Ю. С. Буторин нашли простое решение и получили авторское свидетельство на изобретение (№ 219066), суть которого вот в чем. Если завязать узел в горячей воде, то он схватится намертво. Изобретатели сделали и машину, реализующую этот процесс.

Внедрение ее дало фабрике 298 тысяч рублей годовой экономии и только за первый период внедрения изобретателям выплатили 9400 рублей авторского вознаграждения.

И. ДОБРЫНИН,
наш спец. корр.

Тюмень

НАГРАДА

Н. КРЮКОВА,
пос. Тура, Эвенкия

Петр Павлович Доброхвалов
у станка, режущего кристаллы
исландского шпата

В Туру, в далекой Эвенкии, вскрылась Нижняя Тунгуска, и сезон начался. Съезжаются геологи, сезонные рабочие, начальство, снабженцы, бичи. Скоро потянутся из тайги вертолеты, груженные тяжелыми ящиками. В этих ящиках во мху-ягеле, как изнеженные дети в мягких пеленках, светлые камни «исландцы». Было это все. Было. Длинные эвенкийские зимы, морозы под пятьдесят, в дощатом домике комната на двоих, сосед Юра, друзья по цеху.

И последние слова их:

— Уезжай Петр Павлович, выходи на пенсию. Сколько ж ты будешь работать на них. Уезжай. Руки у тебя золотые, дело им всегда найдется.

Это верно, талантливым рукам его всегда находилось дело. Свой первый орден Красной Звезды сержант 27-й Верхне-Днепровской ордена Кутузова истребительно-противотанковой артиллерийской бригады Петр Доброхвалов получил в 1943 году. Всю горькую и трудную дорогу отступления прошел Петр Павлович от границы до Сталинграда. И вот теперь, в 43-м, фашистов гнали обратно. Гнали быстро. Слово «транспорт» стало таким же важным, как слово «снаряды». За исправность всех транспортных средств полка отвечал сержант, бывший токарь седьмого разряда, Доброхвалов.

— Так что ты там, Доброхвалов, придумал? Что за вкладыши? Толково объясняй! — помпотех с серым от бессонницы лицом присел спиной к «виллису», хоронясь от ветра.

— Да особого ничего не придумал, товарищ майор, из латунных гильз просто штампы такие отжигают. Ну, и вот этими штампами прокладки делаю и вкладыши. Конечно, по техническим условиям...

— Какие еще условия! Машина идет?

— Километров двести гарантирую.

— С огневой на огневую перевезет?

— Километров двести...

— К командиру полка! Доложишь.

До самого Харькова у каждого шофера под сиденьем лежали запчасти Доброхвалова.

В Берлине на рейхстаговской стене и он расписался: «Доброхвалов».

Неброско, некрупно, а так вроде бы даже для себя. Как знак: была война, теперь мир. Дома семья его ждала немалая — семь человек. Жена, теща, сестры жены, свои ребятишки пошли. Двое работников — он и жена. Работал на заводе, работал вечерами дома, и в воскресенье работа. Все годы портрет на Доске почета висел с пояснением:

П. П. Доброхвалов — лучший рационализатор. Премии получал часто, но все равно было трудно. И уехали они с женой на Север, на Нижнюю Тунгуску, туда, где добывают редкий, дорожке золота минерал — исландский шпат.

Безбрежная, соболиная эвенкийская тайга. Трудно было связать эту картину с понятиями, символизирующими прогресс науки двадцатого века. Квантовый генератор, вычислительные устройства, мощные телескопы, лазеры! А ведь именно для того чтобы они были, работает карьер, существует геологическая экспедиция № 20, добывают и обрабатывают исландский шпат с

волшебным свойством двоить изображение.

Здесь, в Туре, встретил Доброхвалов дружбу, поверил в нее, как верил друзьям на фронте. Жить стало еще интереснее, потому что новый друг его, Владимир Александрович Цветков, тоже механик, помоложе, правда, попреставительнее, всегда был полон идей и замыслов. Образования ему тоже не хватало. У Доброхвалова хоть технику неоконченный, а там — «классы». Собранности не хватало, того взвешивающего, серьезного отношения к творчеству, которое воспитывается только упорным трудом. Но они прекрасно дополняли друг друга.

— А не сделать ли нам, Петро, азросани? — загораясь, мечтательно говорил Цветков. И с присущей ему бешеной энергией, с ценнейшим на земле умением уговаривать людей доставал материалы, запчасти, инструмент. Доставал литературу, читали вместе, неуклюже делали чертежи. Вместе исправляли их, вместе обсчитывали возможные варианты, вместе думали. Но руками работал, делал всегда Петр Павлович. И никогда нельзя было сказать, кто из них автор новой конструкции азросаней, глассера или катамарана. Да и не было необходимости делить. Но настал день...

В тот день Цветков пришел из конторы взволнованный:

— Слышишь, Петро, профессор из Ленинграда приехал, к нам сейчас будет, с просьбой.

— А что за просьба?

И думалось, как сейчас помнит Петр Павлович, что-то будничное, может, машину надо починить профессору, может, лодку отладить. Далеко он был от мысли, что просьба эта всю жизнь ему перевернет, наполнит ее счастьем творчества и житейскими страданиями. — Понимаешь, — объяснял между тем Цветков, — профессор этот, Скропышев, новый метод обогащения кристаллов придумал. Не колоть их, не выкалывать из глыбы кристаллы, а распиливать. И до него многие пытались, да не выходило ни у кого. Если выйдет сейчас, многое из того, что в отходы выбрасывается, в дело пойдет. Понимаешь?

— Ну, а мы-то при чем? — все еще не понимал Петр Павлович.

— Да ведь распиливать-то профессор не умеет! Станок он с собой списанный откуда-то привез. Да только ничего на нем не получится. Вот он и просит нас. Работали вдвоем сутки. Азартно, даже есть домой не ходили. Подобрали режимы резания, переоборудовали гидроподачу. И когда распилили первый кристалл, радовались, как дети. Это было утром в воскресенье. Хотели бежать к начальнику экспедиции, звать его, профессора, всех. Потом вспомнили, что еще с вечера готовили катер для прогулки. Уехали все, сейчас плывут по Тунгуске, восхищаются красотой Эвенкии, рыбу ловят. И ничего не знают! Несчастные люди!

А они пилили, пилили кристаллы целый день. Как одержимые, как сумасшедшие. Станок работал великолепно.

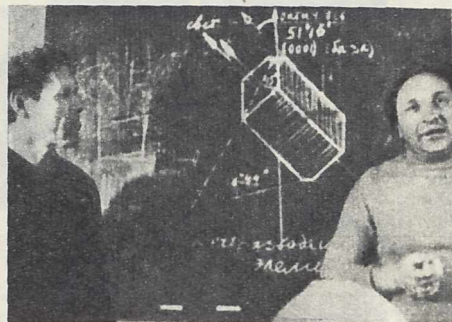
(Из расчета вознаграждения за изобретение Скропышева, Шустова и Скропышевой «Способ обработки естественных кристаллов исландского шпата». «Изобретение начало

внедряться в 1966 году... при расчете использованы бухгалтерские данные о фактической себестоимости продукции за 1962 год и 1968 год... В 1962 году затраты на один рубль товарной продукции составили 1 руб. 16 коп. В 1968 году — 0—93,6 коп. ...при этом экономия от внедрения изобретения составила 74 070 руб.)

А вечером профессор пришел в мастерскую. Он трогал кристаллы, гладил старенький станок:

— Вы даже не представляете, вы даже не представляете, что вы сделали... нет, нет, вы не представляете...

Они и вправду не представляли, они пока только смутно чувствовали, что случилось что-то большое, и что это большое надо продолжить, что впереди очень много работы, и она отнимет у них много, очень много сил. Да, много было этих трудностей. За два года своими силами был полностью переоборудован и оснащён станками цех обработки. Десять станков: распиловка, шлифовка, полировка. Руками Доброхвалова были модернизированы станки РС-800-1, РС-800-2, УС-400 для резки крупных



П. П. Доброхвалов и В. А. Цветков

кристаллов кальцита

С-800-миллиметровыми пилами. Не было таких станков в стране вообще.

Доброхвалов же вместе с другом своим, а теперь и соавтором Цветковым придумал принципиально новую систему охлаждения. Вместе же внедрили новый способ просветления и декорирования кристаллов (способ Шустова). Разработали стиральную машину «Снежинка» — самое, оказалось, лучше, что можно было придумать: заготовка не просто лежала в растворе, она обмывалась со всех сторон. Только Петром Павловичем были созданы в рентгенцехе маленькие доводочные шлифовальные станочки. Станки ШП — шлифовально-полировальные, станок кварцораспиловочный. На плоскошлифовальных станках установили электрошпиндели. Да, всего не перечислишь.

Новый цех... Новая отрасль... И станки для нее, машины, устройства нужны были уникальные. Даже заказать на стороне уникальное оборудование — мука. На одну доводку такого оборудования уходят годы. А тут, по существу, из металлолома, из списанных станков, практически без затрат было создано новое производство. И когда за счет работы нового цеха фантастически возрос выход продукции, когда новое производство окрепло настолько, что смогло давать

промышленности не просто грубое сырье навалом, а гарантированные заготовки с паспортами, имя Доброхвалова затерялось в шуме аваций и звона премий. Из двух механиков, делавших одно и то же дело, в газетах упоминается только Цветков и его соавторы, авторские свидетельства получали только Цветков и соавторы, золотую медаль ВДНХ получил Цветков и самую высокую награду — Государственную премию получили тоже соавторы и Цветков. И никто — ни друг, с которым вместе работали, ни руководство экспедиции, ни главк, Министерство геологии уж тем более не встали на защиту авторских прав Доброхвалова.

Не до того, видимо, было экспедиции — лавры делили. До сих пор разделить не могут... А бывало, сам Иван Андреевич Золотухин, начальник экспедиции, в цех среди ночи прибежал налегке, в домашних тапочках: — Ну как, Петр Павлович, с торцово-шлифовальным-то нашим?

— Работает, Иван Андреевич, хорошо все. Вы бы спали, не волновались. Теперь хорошо уж все.

Хорошо — не то слово. Алмазный этот круг и шлифует сразу кристалл и полирует, потому что он с тремя кольцами: первый начерно обдирает поверхность, второй шлифует, третий полировку делает. Изобретение! И ведь все вместе над ним думали.

До смешного скверно обстоит дело доверчивого Петра Павловича. Ряд станков, созданных им и дающих продукцию, не только не оформлены как рационализаторские предложения — хотя бы! — но и на балансе экспедиции не числятся. Просто нищие, получается, станки эти. А ведь работают, отлично работают! Зачем он теперь, Доброхвалов-то?! Нет его в числе авторов...

И ведь никто на словах участия Петра Павловича в этом большом деле не отрицает. Вот, например, выписка из характеристики, написанной ветерану войны Доброхвалову профессором Ленинградского горного института, доктором геолого-минералогических наук, лауреатом Государственной премии А. В. Скропышевым в 1970 году: «Об участии механика экспедиции № 20 П. П. Доброхвалова в работе по внедрению новой технологии обработки естественных кристаллов исландского шпата... Летом 1965 года П. П. Доброхвалов по моей просьбе был вызван в п. Туру для подбора и налаживания оборудования, а также для создания специального цеха по обработке кристаллов исландского шпата. Доброхваловым был предложен ряд рационализаторских предложений по креплению кристаллов, по режимам резки, а теперь по шлифовке и полировке кристаллов. Творчески добросовестная работа П. П. Доброхвалова заслуживает всяческого поощрения».

Заслуживает безусловно. Так почему же она не поощряется?

Его соавторы Государственную премию получили, золотые призы ВДНХ. А Доброхвалову в складчину — аккордеон и пустую коробочку из-под чьей-то медали с дарственной надписью: «Дорогому Петру с пожеланием в скором времени иметь свою такую же».

**ПОД ЭТОЙ
РУБРИКОЙ
ПУБЛИКУЮТСЯ
МАТЕРИАЛЫ ИЗ
ОТКЛОНЕННЫХ
ЗАЯВОК НА
ИЗОБРЕТЕНИЯ,
ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ,
ОДНАКО, ПО
МНЕНИЮ
РЕДАКЦИИ,
ИНТЕРЕС —
ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ
ЛИБО
ПРАКТИЧЕСКИЙ**

Предположим, в вашем распоряжении есть 20—30 мл жидкости, скажем, в банке аккумуляторной батареи. Как измерить ее плотность? Ни одним денсиметром, даже из набора автолюбителя, в таком объеме замер сделать невозможно. Вот здесь бы пригодилось миниатюрное «яйцо», тарированное на определенную плотность. А если в жидкость одновременно опустить несколько таких дискретных датчиков разного удельного веса, по их положению можно сделать замер с любой заданной точностью. Но для практического использования

использования многоплавковый прибор подобного типа неудобен. Если бы закон Архимеда не был так строг и однозначен, один и тот же поплавок, занимая разное положение в жидкости, мог бы дать большее число отсчетов.

Представьте себе плоский треугольник или, еще лучше, трехлучевую звезду, каждый луч которой имеет разный удельный вес.

Грузики можно подобрать таким образом, чтобы звезда в жидкости, плотность которой меньше общего объемного веса индикатора, лежала плашмя на дне сосуда.

Плотность жидкости увеличилась — поднимается один, самый легкий луч, но индикатор остается

внизу, опираясь на дно двумя лучами. Это первое значащее «деление» индикатора. При дальнейшем повышении плотности индикатор повернется на

месте, подняв вверх уже два луча, затем всплывет наподобие яйца, отметив следующее (третье) значение плотности.

Плотность больше — индикатор «повиснет» у поверхности на одном луче (четвертый отсчет), еще больше — будет «висеть» на двух лучах (пятый отсчет) и, наконец, «ляжет» плашмя на

поверхность жидкости. Треугольник диаметром немногим более 10 миллиметров может давать отсчет плотности электролита в аккумуляторах в диапазоне

1,23—1,29 г/см³ с

Если вы опустите яйцо в банку с раствором соли, оно «повиснет», скажем, посередине. Добавьте соли — яйцо всплывет, подольете воды — опустится. В общем, будет себя вести в полном согласии с законом Архимеда.

Для измерения плотности жидкости пользуются ареометром. Поскольку далее речь будет идти о приборе, в известной степени претендующем на конкуренцию с

ареометром, мы будем вынуждены отметить некоторые особенности последнего. Изготовлен ареометр из стекла и

поэтому хрупок. Для замера требует довольно большой порции жидкости, помещенной в узкий цилиндр. Если

нужно определить не плотность, а концентрацию раствора, приходится пользоваться

термометром и специальными таблицами. Кроме того, субъективная оценка

высоты мениска, капиллярное смачивание, изменения давления воздуха могут приводить к погрешностям.

Какой смысл, скажете вы, наводить тень на испытанный временем прибор, более сотни лет ничем не

превзойденный?



— Между прочим, неплохая тема для «Фитиля», — заключил Евгений Моргунов, ознакомившись с работой индикатора.

ИНДИКАТОР КРЕПОСТИ

**И. ЭЛЬШАНСКИЙ,
изобретатель**

точностью до 0,01 г/см³.

Индикатор, конечно, нужно поместить в колбу объемом 4—6 мл с заборным патрубком и всасывателем.

С этим индикатором, а попутно с другими моделями плотномеров и термометров я

помчался в Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления. Меня

представили одному из руководителей министерства. Ознакомившись с

прибором, он полушутя заметил: «А нельзя ли сделать на этой основе индикатор крепости

растворов спирта?» Для вас не будет откровением, что иная брошенная мимоходом

реплика может подсказать новое решение, до которого не всегда сам додумаешься. Короче говоря, в тот же

день я засел за справочники спирто-водочного производства. Результат изысканий был

неутешительным. Точность измерения в

0,01 г/см³, допустимая для электролита, в общем, приемлема и для

определения крепости

растворов спирта. При этом можно уловить добавку 1 мл воды на 100 г водки. Но малый

удельный вес спиртовых растворов и высокий коэффициент объемного

расширения не оставляли надежды оттарировать трехлучевую индикатор с

достаточно высокой точностью. Может быть, в

журнальной рубрике «Отказано, снова отказано...» не следует

расхлебывать свою творческую лабораторию, но

решение возникло настолько неожиданно и вопреки самому себе, что несколько слов,

пожалуй, сказать нужно. К этому времени я уже имел авторское

свидетельство на

трехлучевую плотномер

(а. с. № 204668) и, конечно, сделал немало

образцов и для электролита, и для

растворов сахара, и для измерения плотности

мочи. Но все это были

жидкости с удельным

весом больше единицы. Треугольники я

вырезал обычно из

круглых дисков: проще и точнее. Естественно, в

столе всегда валялись

заготовки из самых различных материалов, в том числе из полиэтилена высокого давления. Зная по опыту работы с пластмассовыми термометрами (ИР, 12, 1970), что полиэтилен имеет огромный коэффициент объемного расширения, плотномеры, во избежание больших температурных погрешностей, из него я не делал.

И вдруг (заметьте — это случилось глубокой ночью) меня осенило: зачем вырезать треугольники и мучиться с тарировкой каждого луча, если можно использовать круглый диск таким, какой он есть в натуре. К счастью, в доме оказалась водка, и я лихорадочно стал вбрасывать в нее диски из полистирола, полипропилена, полиэтилена, каких-то полиэфирных смол и каучука. Одни из них тонули, другие всплывали, и я спросонья никак не мог додуматься: хорошо это или плохо? Наконец, все прояснилось — диск должен плавать, то есть иметь удельный вес меньший, чем водка. Этим условием удовлетворяли полипропилен и полиэтилен.

Заставить диски «кувыркаться» не составило труда: на некотором расстоянии

от центра я запрессовывал грузики из алюминиевой проволоки. Чем больше расстояние между центром тяжести и центром давления, тем больше диапазон измерения и меньше точность (больше цена деления), и наоборот. Оптимальным оказалось расстояние между центром диска и грузиком, равное примерно $\frac{1}{30}$ части диаметра. В этом случае индикатор фиксировал изменения крепости раствора с точностью до 1 процента. Именно концентрации, а не плотности, ибо коэффициент объемного расширения полиэтилена почти такой же, как у водки.

Едва дождавшись начала рабочего дня, я позвонил Б. Г. в министерство, предложив продолжить вчерашний разговор. Сверх ожидания, я тут же попал на прием и показал «водочный» индикатор в действии. В отличие от трехлучевого образца, диск давал пять отсчетов вместо семи, но работал с завидной точностью. В тот же день я оформил заявку на предполагаемое изобретение (№ 1217571/28-13). Но заявка заявкой, а прибор нужно было где-то официально

испытать, придать ему товарный вид и найти предприятие, которое согласилось бы его изготовить. В первую очередь, казалось мне, прибором должны заинтересоваться инспектора торговли и ОБХСС. Попытки заинтересовать управления торговли и внутренних дел успеха не имели.

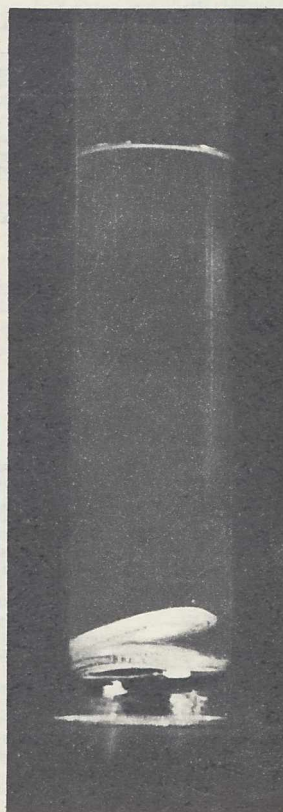
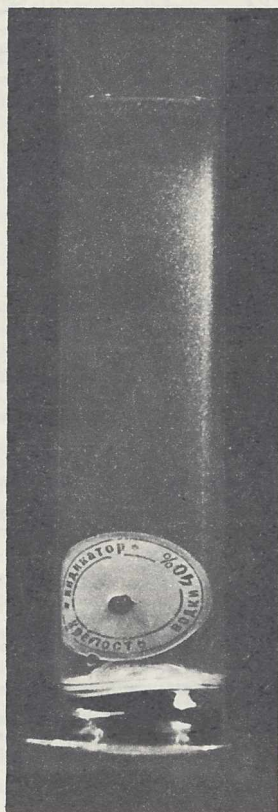
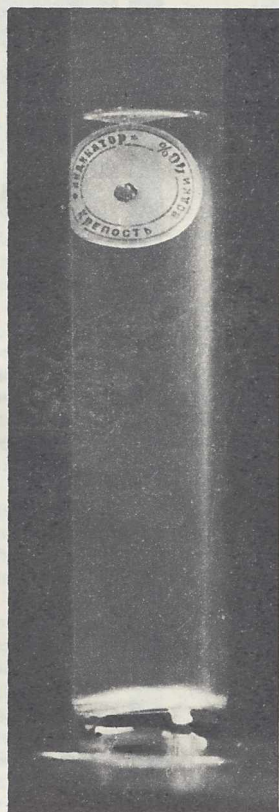
Тут подоспело первое решение ВНИИГПЭ. На основании закона Архимеда Отдел пищевой промышленности отказал в выдаче авторского свидетельства, ибо «ареометры полного погружения, к которым относится рассматриваемый индикатор, согласно законам гидростатики, не могут располагаться на различной глубине сосуда под поверхностью жидкости в соответствии с ее плотностью, поскольку выталкивающая сила, действующая на полностью погруженное тело, не зависит от глубины погружения». Как будто бы все правильно, однако Архимед и эксперты не обратили внимания на возможность создания индикатора, в котором центр тяжести смещен относительно центра давления, отчего подобное тело будет

занимать различные положения в растворах различной плотности. Показываю экспертам действующий прибор и ранее выданное авторское свидетельство на трехлучевой индикатор. Они соглашались с тем, что действительно «могут располагаться...», но колесо закрутилось в обратную сторону. Теперь уже мне отказали, сославшись на мое же изобретение. Независимо от этого продолжаю поиски заинтересованной организации. Счастливым случай столкнул меня с начальником научно-технического отдела Управления внутренних дел Мосгорисполкома К. С. Скоромниковым. Он проявил живой интерес к прибору, помог его усовершенствовать, испытать в лаборатории и на объектах, а также нашел завод, который в порядке технической помощи изготовил несколько сот индикаторов. Сейчас их неофициально испытывают работники ОБХСС г. Москвы и области, их демонстрировали на VI криминалистическом симпозиуме в Софии, но пока право на существование они не получили. Случаи фальсификации

водки (умышленного разбавления водой) чрезвычайно редки, и, может быть, такой прибор стал архаизмом, едва успев родиться. Но ведь его можно использовать для экспресс-анализа плотности или концентрации сахарных растворов в хлебопекарной промышленности; возможно, он найдет применение в химической и других отраслях производства. Установив такой индикатор в пористой перегородке за стеклянным иллиноминатором, можно следить за плотностью жидкости в герметичных емкостях и реакторах. Кстати, этот же индикатор может быть выполнен в виде стержня.

А теперь давайте вместе рассмотрим возможный юридический казус. Предположим, трехлучевой индикатор, в виду сложности его изготовления, не находил применения. А более простой — находит. В решении Комитета указано, что «предлагаемое устройство (дисковый индикатор.— И. Э.) является частным случаем более общего решения той же задачи защищенной а. с. № 204668...» В формуле предмета изобретения по а. с. № 204668 сказано: «Измеритель плотности, выполненный в виде поплавка, отличающийся тем, что с целью удобства снятия показаний поплавок снабжен лежащими в одной плоскости тремя отростками, на конце каждого из которых закреплены грузы различной веса».

Перекрывает ли эта формула второе предложение, где нет трех отростков, а вместо трех грузов использован один, вполне определенного веса и в точно указанном месте. Скорее первое предложение является частным случаем второго и не вина автора в том, что оно появилось почти на два года позже. Не может ли случиться так, что индикатор окажется бесхозным? Что бы вы сказали по этому поводу и нужны ли вообще подобные индикаторы?



"ПРИНЦИПИАЛЬНО НЕВОЗМОЖНЫЙ" ПРИБОР РАБОТАЕТ ВОТ УЖЕ 14 ЛЕТ

В. ЗИНОВЬЕВ

Вести машины по дороге со сложным и постоянно меняющимся рельефом да еще держать двигатель в таком режиме, чтобы расходовалось минимальное количество топлива, может только очень опытный шофер. Необходим автоматический указатель расхода топлива. Об этом говорится уже давно, но мне еще не встречалось ни одного сообщения о том, что удачное решение найдено. Тем не менее я еще в 1958 году разработал такой указатель. Принцип его очень прост: измеряется электрическое сопротивление проводника, омываемого топливной смесью. Между карбюратором и всасывающим трубопроводом двигателя я поставил датчик — угольную пластинку. Ток, проходя по ней, разогревает материал до определенной температуры. Сопротивление его понижается. Это отмечается стрелкой индикатора. Во время движения автомобиля топливная смесь, естественно, охлаждает датчик, и сопротивление его повышается. Степень этого изменения зависит от количества подаваемого топлива и от насыщенности ее воздухом (богатая или бедная смесь). Стрелка индикатора при этом стоит на зеленом поле шкалы, когда двигатель работает с экономией топлива. На желтом — расходует норму. На красном — превышает ее. Как видите, все достаточно просто и целесообразно. Но Комитет на мою заявку ответил нижеследующим: «Применение прибора, датчик которого установлен в смесительной камере, принципиально невозможно, так как на температуру проводника будут влиять качественный состав смеси и скорость потока. Кроме того, показания прибора будут зависеть от температуры окружающего воздуха».

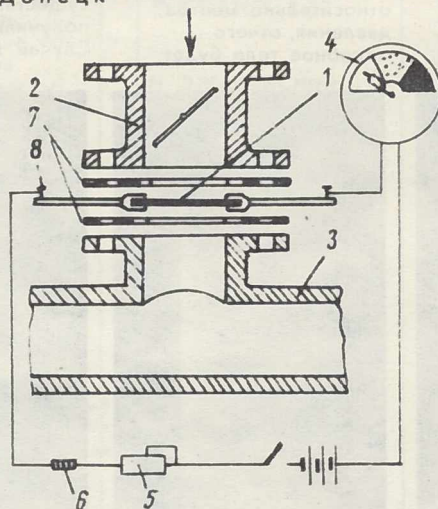
Я был очень удивлен таким ответом. Во-первых, уточню, проводник (датчик) установлен не в смесительной камере карбюратора, а между карбюратором и всасывающей трубой, то есть ниже дроссельной заслонки. Это было видно и в описании и на прилагаемом рисунке. Во-вторых, хотя эксперт и прав, и на работу прибора, безусловно, влияют как качественный состав, так и скорость потока, и отклонения стрелки при бедной смеси и большом числе оборотов будут такими же, как и при богатой смеси и малом числе оборотов, но это только заставит водителя обратить внимание на правильность регулировки дозирующих систем карбюратора.

В-третьих, в сущности, верное замечание о том, что показания прибора зависят от окружающей среды, мало что значит, так как эти колебания легко учитываются соответствующей поправкой при разбивке шкалы

прибора. Для этого я даже ввел в электрическую цепь и отрегулировал дополнительное никелиновое сопротивление.

И наконец, новый расходомер неожиданно упрощает запуск холодного двигателя. Обычно даже в прохладном моторе пары бензина, соприкасаясь с металлом, конденсируются и образуют капли. Последние затрудняют зажигание смеси, а попадая на стенки цилиндров, разжижают смазку. Детали при этом быстро изнашиваются. Нагретая же угольная пластинка, которая в течение 15 минут выделяет около 3600 калорий тепла, резко сокращает конденсацию и даже уменьшает жидкую фазу паров. Топливо смешивается лучше, а следовательно, создаются хорошие условия для запуска двигателя. Этот положительный эффект почему-то вовсе не замечен экспертом. Не знаю, сумел ли я убедить читателей в работоспособности прибора, но вот уже около 14 лет он успешно работает на моем автомобиле, хотя первый год и пришлось повозиться с его наладкой. Что вы на это скажете?

Донецк



Датчик 1 представляет собой пластину угольного термосопротивления. Использована пластинка дуговой лампы сечением 1×4 миллиметра. Она изолирована от корпуса карбюратора и всасывающего трубопровода прокладками 7. Концы угольного сопротивления соединены через зажимы 8 с источником тока (аккумулятор, генератор). Указатель 4 — слегка переделанный миллиамперметр — имеет трехцветную шкалу, разделенную на три поля: зеленое, желтое, красное. Последовательно включенное в цепь никелиновое сопротивление 5 позволяет отрегулировать датчик на постоянную температуру. В данном случае он настроен на 120 градусов Цельсия. Остальные позиции: 2 — карбюратор, 6 — предохранитель.

ПЕРЕПИСКА  ЧИТАТЕЛЕЙ

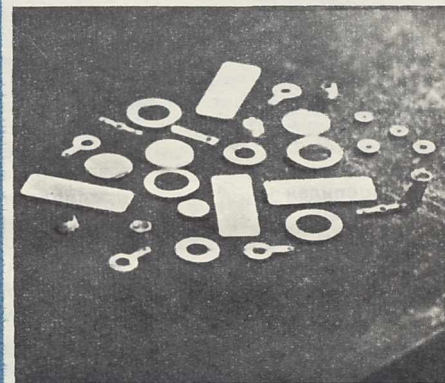
ДАВЛЕНИЕ В ПОЛТОРЫ ТОННЫ НА ПИСЬМЕННОМ СТОЛЕ.

МАЛОГАБАРИТНЫЙ ЭКСЦЕНТРИКОВЫЙ ПРЕСС, ИЗОБРЕТЕННЫЙ НАЧАЛЬНИКОМ МЕХАНИЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТА



С. К. Князев во время штамповки деталей из листового стеклопластика СВМ на экспериментальном прессе.

Изготовленные на прессе детали разной формы из разных материалов.



ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ АН СССР (ИР, 11, 70) С. К. КНЯЗЕВЫМ И А. М. ИЛЬИНСКИМ, ЗАИНТЕРЕСОВАЛ МНОГИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА И АВТОР ПОЛУЧИЛИ ОКОЛО СОТНИ ПИСЕМ С ПРОСЬБОЙ ВЫСЛАТЬ ЧЕРТЕЖИ ПРЕССА (а. с. № 229221).

Используя принцип насоса-«лягушки», в котором шатун приводится в движение червячной парой, изобретатели создали изящную малогабаритную конструкцию узла, преобразующего непрерывное вращение приводного вала в одноциклическое прерывистое движение эксцентрика. Червячный винт, передавая усилие на червячное колесо, многократно его усиливает. Поэтому отпадает необходимость в маховом колесе, габариты пресса и его вес при той же мощности уменьшаются в несколько раз и работает он без ударных нагрузок с постепенным нарастающим усилием. Это особенно удобно при выполнении вытяжных и гибочных работ. Сверх ожидания даже краткой информации в нашей «Доске объявлений» оказалось достаточно для респондентов одного из уфимских заводов, чтобы разработать,

изготовить и внедрить в производство свой модернизированный вариант эксцентрикового пресса. Его используют для развальцовки втулок диаметром 6—8 миллиметров с автоматической подачей заготовок через вибробункер. Многие десятки комплектов чертежей по запросам предприятий были разосланы Институтом химической физики и ГОСИНТИ (Москва, пр. Серова, д. 5. Название изделия «Пресс редукторный», номер чертежей РЧ 71118001). Прошло достаточно много времени, однако почему-то ни один из заказчиков ничего не ответил. Вряд ли нужно напоминать о том, что о внедрении изобретений следует отчитываться или хотя бы из вежливости сообщить о получении чертежей. Мы еще немного подождем, и если «забывчивые» заказчики не ответят хотя бы подтверждением, что получили запрошенную документацию, то сообщим их имена для сведения технической общественности.

Отдел писем

РЕАЛЬНЫЕ ДИПЛОМНЫЕ ПРОЕКТЫ — ВЕСОМЫЙ ВКЛАД В ПЯТИЛЕТКУ

Такой путь со свободой выбора темы проекта, который предложил ИР, открыв рубрику «Диплом — по запросу производства», характерен для вузов, где имеется армия студентов, способных выполнять реальные задания промышленности на уровне изобретений. Однако сможет ли тонкий ИР предложить нам широкий выбор задач по наиболее интересным направлениям техники и науки?.. Для эффективного использования резервов вузов, на наш взгляд, более целесообразно было бы периодически направлять нам (через Министерство высшего и среднего специального образования) перечень тем, остро интересующих промышленные предприятия. Возможна, разумеется, и последующая организация конкурсов на лучшую работу. Это извбило бы вузовских изобретателей от изнурительных поисков заказчика. Что касается возможностей вуза, то сошлемся на свой пример: только на одной нашей кафедре технологии машиностроения небольшого учебного заведения — Тернопольского филиала Львовского политехнического института — изобретатели получают ежегодно в среднем 5 авторских свидетельств, а над дипломами работают до 170 студентов. Безусловно, их реальные проекты внесли бы весомый вклад в выполнение девятой пятилетки.

М. КОЗЛОВСКИЙ, доцент, зав. кафедрой

СДЕЛАЕМ ПРИБОР САМИ

В ИРе № 12 за 1970 г. напечатана статья о штурманском маневренном приборе, помогающем благополучно миновать неожиданно возникшее по курсу судно. Мы, капитаны и штурманы Дальневос-

точного бассейна «Дальрыба», давно ожидаем такие приборы, которые в значительной мере снизили бы вероятность столкновений на промысле. Плавающие рыбоконсервные заводы и добывающие суда по нескольку месяцев в году скитаются в морях в тяжелых погодных условиях: суда треплют штормы, снежные бураны, туманы. Добавьте сюда такие факторы, как интенсивность поиска рыбы, скученность судов, и вы поймете напряженность и нервозность обстановки, в какой работают рыбаки. Так что указанный прибор нам крайне необходим. Просим редакцию оказать помощь в получении описания и чертежей. Мы, вероятно, смогли бы изготовить прибор своими силами — это ускорит его внедрение.

Е. РОЗОВ, капитан-директор к/ф «А. Обухов»

Г. БЫКОВ, ст. пом. капитана;

В. СКРЫПНИК, ст. инженер по технике безопасности

г. Владивосток

ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБКИ

Статья в ИРе № 7 за 1971 г.

«Вытряхивание камня из мочевого пузыря» озаглавлена неточно. Речь идет о выведении камней из мочеточника. Для выведения камней из мочевого пузыря вибротерапия неприемлема.

В. ГОЛУБЧИКОВ, изобретатель

ПО ПОВОДУ «ЛАТ ЗДОРОВЬЯ И ГРАЦИИ»

Прочитала статью «Латы здоровья и грации» (в ИРе № 11 за 1971 г.) и спешу сообщить редакции: лечебный эффект белья — не выдумка. Подобное белье я ношу с 1918 года, и оно мне помогло сохранить и здоровье и грацию. Мне никогда в голову не приходило, что белье может быть предметом изобретения, и поэтому я никогда и нигде о нем не говорила, но теперь, после публикации в ИРе упомянутой статьи хочу поделиться своим опытом. В девичестве у меня была весьма совершенная фигура, и я часто слышала комплименты. Когда же мне предстояли роды, я услышала, что фигуру мне не сохранить. К этой неприятности должно было прибавиться и то, что имеющиеся у меня немногие платья, одежда и белье (моя молодость была тяжелой: трудно было достать материал, и он стоил дорого) — все мне станет не в пору. И вот я начала снимать форму со своей фигуры, пока беременность не стала еще заметной. Долго я над раскрытым возилась, но в конце концов получилось, и когда после родов я надела белье на себя, то и вся моя одежда сидела на мне также стройно, как прежде.

Я называю свое белье «перчаткой». Оно состоит из лифа и пришитых к нему трусиков, плотно облегающих всю фигуру. По одной выкройке сшила себе из простой, дешевой, но крепкой

желтой бязи 12 «перчаток». С тех пор я только такое белье и ношу: зимой и летом — всегда я в нем. Одну из «перчаток» я сшила дорогой и красивой, чтобы надевать ее тогда, когда блузка или платье прозрачные. А одна из «перчаток» служит мне и купальником. Поскольку белье не имеет ни пружинящих прутиков, ни шнуровки, как в корсетах, оно легко стирается и гладится. «Перчатка» плотно облегает фигуру, нигде не давит и удерживает все органы на своих местах. Ее совершенно «не слышно» на теле, наоборот, когда ее надеваешь, чувствуешь себя как на крыльях, сразу меняется к лучшему настроение. Благодаря этому белью я сохраняю до сих пор свою фигуру, здоровье и бодрость духа. Как только я чувствую, что «перчатка» становится тесной, начинаю больше двигаться и поменьше есть. Работала я до 60 лет. Мне сейчас 74 года, а фигура все та же, честное слово. У меня ровная спина, нет сутуловатости. Я никогда не болела женскими болезнями.

Бывало, приходилось работать на постоянных воскресниках — таскать на носилках кирпичи, по 2 ведра раствора. Приходилось копать землю, грузить носить тяжелые ящики и тюки. И мне очень помогала меньше уставать и не надрываться моя «перчатка».

По просьбе близких знакомых и родственников я шила (конечно, бесплатно) «перчатки», за которые меня благодарили даже те, кто страдал серьезными заболеваниями — выпадением матки, опущением мочевого пузыря.

«Перчатку» шить надо каждой женщине индивидуально, так как выкройка для одной фигуры редко подходит для другой. Иногда требуется и 2 и 3 примерки.

Я считаю, что было бы очень хорошо каждой женщине всегда носить такую «перчатку».

Коротко о себе: я инженер пищевой промышленности. На моем счету 4 авторских свидетельства, еще несколько оформляю, но вот, к сожалению, не знала, что такая часть женской одежды могла быть предметом изобретения. Теперь также подам заявку на изобретение.

Н. ГОЛУБЕНКО

г. Ашхабад



ПРОДУКТЫ ПЕРЕВОЗЯТ БЕЗ ВАГОНОВ- ХОЛОДИЛЬНИКОВ

Помимо своей высокой стоимости, сложности в эксплуатации, вагоны-холодильники имеют еще то неудобство, что в один конец они идут с грузом, а в другой их приходится гнать пустыми.

Голландские инженеры разработали грузовые контейнеры, в которых продукты можно вести прямо на открытых платформах, ибо в самую сильную жару температура внутри них в течение четырех дней не поднимается выше -18°C . Контейнеры представляют собой пластмассовые ящики с двойными стенками, пространство между которыми заполнено желеобразной массой, служащей аккумулятором холода. Эту массу предварительно охлаждают в стационарных холодильниках. Сами контейнеры складные и в сложенном виде почти не занимают места.

РЫБА СТРЕМИТСЯ ПОД КРЫШУ

Вместо рыболовных судов американские ихтиологи предложили использовать для добычи рыбы так называемые морские платформы. Эти платформы стационарны. Они не бороздят океанских просторов в поисках косяков рыбы, не забрасывают сетей и работают совершенно автоматически. Находясь длительное время на одном месте, платформа приманивает рыбу, оглушает ее электрическими ударами и перекачивает насосами в емкости — контейнеры. Впоследствии остается эти контейнеры собрать и отбуксировать к берегу.

В качестве приманочных устройств служат плавающие зонтики, разбросанные вокруг основной платформы, каждый зонтик размером с кры-

шу индивидуального дома. Ночью рыбу приманивают гирляндами вращающихся электрических лампочек и оглушают электрическим полем.

Любопытно, что идею этого уже успешно испытанного способа ихтиологам подсказали нефтяники, заметившие, что рыба любит днем собираться в тени, под площадками с морскими буровыми вышками. Там она укрывается от хищников и ищет корм. Что касается электрического поля, то оно оглушает тем сильнее, чем рыба крупнее, тем самым сохраняя молодняк.

Как ожидается руководитель проекта д-р Клима, ежедневный улов рыбы на каждый зонтик составит в Мексиканском заливе 25 т.

ЖИДКИЙ АЗОТ ПОМОГАЕТ ВЗРЫВНИКАМ

При ведении взрывных работ под землей и в условиях тесной городской застройки окружающие здания и конструкции приходится укреплять, особенно если грунт слабый. Это существенно повышает трудоемкость и сводит на нет преимущества взрывной техники.

Шведские взрывники с успехом применяют в подобных случаях глубокое замораживание жидким азотом при температуре -196°C . Азотом заливают грунт вокруг места производства работ, и он затвердевает настолько, что никаких сотрясений окружающим сооружениям не передается. Впоследствии азот испаряется, и от него не остается в почве никаких следов.

СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ИЗ СТАЛЬНЫХ ЛИСТОВ

Основным препятствием, мешающим использовать титаническую энергию солнца (примерно 100 тыс. квт на 1 кв. км земной поверхности), является отсутствие достаточного долговечных и дешевых солнечных батарей с высоким к. п. д. Американские ученые хотят преодолеть эту трудность, построив гигантскую тепловую машину, источником энер-



гии для которой будут служить стальные листы, нагретые солнцем. Специальное покрытие, позволяя впитывать коротковолновый солнечный свет, не дает им излучать длинноволновые тепловые лучи, так что листы нагреваются до 540°C .

ПРИБЛИЖАЮТСЯ ИСПЫТАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ГЛАЗА

Врачи и специалисты по электронике во многих странах занимаются конструированием приборов электронного зрения. Причем некоторые проекты уже стоят на экспериментальной проверки. Так, специалисты нью-йоркского медицинского колледжа имени Альберта Эйнштейна создали крошечную телекамеру в виде кубика со стороной 12 мм. Важнейшая часть камеры — матрица, состоящая из 4000 платиновых электродов. Снятые с этих электродов электрические потенциалы, пропорциональные освещенности, пойдут прямо в мозг, который их превратит в видимое изображение. По плану исследований опыты на животных должны быть проведены еще в этом году. Конечной целью первого этапа работ является создание глазных протезов, с помощью которых слепые смогут читать, как зрячие.

ТРЕНАЖЕР ОБУЧАЕТ РАБОЧИХ НА КОНВЕЙЕРЕ

Преимуществом конвейера считается возможность достижения высокой производительности при низкой квалификации рабочих. В самом деле, простейшим производственным операциям на конвейере можно обучить за несколько минут. В течение

десятилетий именно так и делали. Оказалось, однако, что тщательно продуманное обучение с помощью специальных устройств может очень существенно поднять производительность. Одно из таких устройств недавно запатентовал американский изобретатель Роберт Грин (патент США № 3483635). Оно предназначено для «тренировки рабочих в наращивании темпа повторяющихся рабочих циклов» и состоит из времязадающих и сигнальных блоков, счетчика и логических схем. Производственный цикл разбивается на отдельные операции — шаги, время выполнения которых первоначально задается на некотором среднем уровне. Тренирующийся выполняет каждую следующую операцию после получения разрешающего сигнала от устройства. Тем самым обеспечивается правильное соотношение времени выполнения простых и более сложных операций. Инструктор постепенно меняет настройку времязадающих блоков, сообщаясь с успехами тренирующегося. Число выполненных циклов регистрируется счетчиком.

ПОПРОБУЙТЕ ПРИДУМАТЬ НАЗВАНИЕ

В первых книгах по кибернетике часто описывался ящик, снабженный кнопкой. Посетителю обычно предлагали ее нажимать. Раздавался нарастающий скрежет, и из ящика высывалась искусственная рука, поворачивавшая выключатель. Затем рука снова исчезала в ящике. Ящик был, конечно, кибернетической шуткой, вызвавшей множество подражаний. Сегодня уже во многих зарубежных лабораториях и учреждениях можно видеть привлекательные приборы, мигающие огнями, подрагивающие стрелками или как-нибудь иначе проявляющие бросающуюся в глаза активность причем за этим ровно ничего не кроется. Единственная цель — поразить воображение профанов, от которых зависит финансирование научной работы.

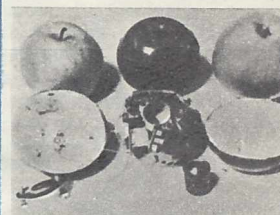
Доктор медицины Брокман из Гринвилла (США) первый обратил внимание на то, что та-



кие приборы до сих пор не имеют подходящего названия.

«Существует термин «идиотская коробка», — пишет эскулап-интеллектуал, — но я считаю, что он должен быть оставлен за телевизором. Нужно название, которое можно было бы гордо поместить на лицевой панели. Лучший придуманный мною греческий гибрид — это «анэргометр», что означает «ничегометр». Может, кто-нибудь придумает более подходящее название?»

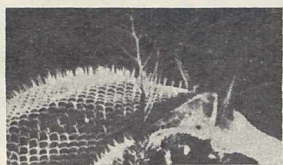
ЯБЛОКО ШПИОН ЗА СОБРАТЬЯМИ



Специалисты Бефорд-ширского сельскохозяйственного института (Англия) сконструировали электронное яблоко, которое, как «шпион в яблочной шкуре», затесавшись в гущу своих обычных собратьев, поможет получить данные, необходимые для разработки уборочных и упаковочных автоматов. Раньше для каждого эксперимента приходилось расходовать по 3000 обычных яблок, причем данные о толчках и ударах, испытанных ими, собирались на основе трудоемкого и неточного анализа их повреждения. Теперь эти данные с помощью телеметрии передадут электронные яблоки, которые ничего не подозревающие люди или комбайны будут срывать с деревьев и бросать в корзины.

По внешнему виду и весу электронное яблоко трудно отличить от обычного. Внутри него находится электробатарея на 2,4 вольта, трехкоординатный акселерометр и радиопередатчик.

МИКРОСКОП, КОТОРОМУ НЕ НУЖЕН МИКРОТОМ



В западногерманском журнале «Бильд дер виссеншафт» опубликовано описание новой разновидности электронного микроскопа, обладающего преимуществами перед всеми другими приборами такого рода. Этот трехмерный стереоскопический, телевизионный микроскоп открывает перед исследователями микромира новые горизонты.

Прежде всего изображение возникает на маленьком телеэкране. Объект рассматривается целиком, его не нужно разрезать микротомом на микронной толщины ломтики. Правда, на него необходимо предварительно напылить тончайшую золотую пленку. Изображение получается



при отражении электронного луча от этой пленки. Электроны излучаются вольфрамовым катодом, а после отражения попадают в фотоумножитель, откуда направляются на телеэкран.

Новый микроскоп отличается не только непревзойденной глубиной резкости, но и чрезвычайно широким диапазоном увеличения. Его можно плавно менять от 30 до 50 000-кратного. При минимальном увеличении исследователь оглядывает объект в целом, чтобы выбрать детали, которые потом изучит под лупой. Причем при любых увеличениях все элементы изображения видны резко, как будто они находятся в фокусе. Что касается разрешающей способности, то она на уровне размеров молекулы.

На четырех последовательных фотографиях вы видите голову, глаза и, наконец, крохотный фрагмент глаза плодовой мушки дрозофилы при увеличениях от 300 до 3500. До появления стереоскопических микроскопов получить подобные снимки было невозможно.

БОЙТЕСЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БРИТВЫ!

Электрическая бритва может стать опасной для жизни в том случае, если вы пользуетесь сердечным стимулятором, пишет западногерманский журнал «Бильд дер виссеншафт». Сегодня такие стимуляторы имеются уже у более чем 35 тыс. человек.

Пару лет назад доктор Рональд Кристалл из Бостонского института сердечных и легочных заболеваний обратил внимание на сердечные переребои у одного из своих пациентов, носившего стимулятор. Причем эти переребои возникали обычно утром, во время бри-

тья. Оказалось, что металлический корпус стимулятора вел себя подобно антенне. Он улавливал помехи, генерируемые моторчиком бритвы, и работа его нарушалась. По-видимому, корпуса стимуляторов придется в будущем делать из непроводящей пластмассы. Ну а пока сердечным больным со стимуляторами придется, видимо, отказаться от электрических бритв.

ТРАСУТСЯ АВТОМОБИЛЬНЫЕ СТЕКЛА

Сотни патентов выданы на разные конструкции автомобильных щеток. Вдобавок щеткам помогают опрыскиватели, электронные реле, позволяющие выбрать оптимальную частоту взмахов, хитроумные параллелограммные механизмы, обеспечивающие траектории движения, способствующие очистке максимальной доли площади ветрового стекла, и т. д. Тем не менее на грязных дорогах, под проливным дождем, при сильных снегопадах щетки не обеспечивают водителю удовлетворительную видимость.

Инженеры английской автомобильной фирмы «Лейланд — Триумф» пришли к выводу, что проще совсем отказаться от щеток, чем пытаться их усовершенствовать. Вместо щеток они с успехом использовали ультразвук, заставляющий вибрировать ветровое стекло. При этом оно сбрасывает с себя снежинки, дождевые капли и любые загрязнения, как отрывающаяся кошка. Прежде чем новый способ получит широкое распространение, конструкторы должны будут решить две проблемы: как уберечь стекло от преждевременного усталостного разрушения и как предотвратить воздействие ультразвука на водителя.

ЛЕДОКОЛ КАТИТСЯ НА ВОЗДУШНЫХ ПУЗЫРЬХ

Инженеры финской судостроительной фирмы «Версила» предложили радикальное усовершен-



ствование для тяжелых полярных ледоколов, резко повышающее их эффективность.

Ледоколы легкого типа обычно имеют не только кормовые, но и носовые винты. Загоняя воду между днищем и льдиной, на которую взбирается судно, они существенно снижают трение и облегчают ему путь вперед. На полярных ледоколах такой способ неприменим: мощные льды гнут и ломают любые винты.

Финские инженеры попробовали заменить носовые винты пузырьками воздуха, накачиваемого через специальные отверстия в носовой части днища. Первые же опыты, проведенные на грузовом пароле «Финнкарьер», оказались весьма успешными: сопротивление кораблю, влезающему на ледяное поле, снизилось больше чем вдвое. Сейчас строятся уже несколько ледоколов, водоизмещением по 36 тыс. т, в которых используется описанный принцип.

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ОДЕЯЛО И ГРЕЕТ, И ОХЛАЖДАЕТ

В Чехословакии начат выпуск универсальных одеял из стекловаты, покрытой слоем полиэфира. Универсальность создается зеркальной алюминиевой фольгой, наклеенной на одеяло с одной стороны. Если спящий под одеялом перевернул его фольгой книзу, ему тепло в любой мороз, ибо зеркальная поверхность удерживает 90% тепла и превращает постель в термос. Если в помещении жарко, нужно перевернуть одеяло фольгой вверх, и зеркальная поверхность будет отражать тепловые лучи. Универсальное одеяло весит всего 55 г, а в сложенном виде помещается в портсигаре.

ПОРИСТАЯ РЕЗИНА НЕ ТРЕСКАЕТСЯ

Основной недостаток резиновых шнуров, прокладок, уплотнений — их склонность к растрескиванию, особенно если резина подвергается интенсивным атмосферным воздействиям: смене температур, влажности и т. д. Подойдите к любому автомобилю и посмотрите, как прокладкам дверей, стекол, фар — все они в паутине мелких трещин, через которые в конечном счете просачивается вода, ведущая к коррозии кузова.

На польском предприятии «Стомил» налажен выпуск шнуров и прокладок из особой микропористой резины. Причем все поры находятся внутри, а снаружи поверхность резины абсолютно гладкая. Внутренние поры как бы компенсируют возникающие в эксплуатации напряжения и не дают резине растрескиваться снаружи. В результате ее изолирующие свойства сохраняются на протяжении всего срока службы.

Производство этой стойкой резины основано на принципиально новом технологическом процессе непрерывной вулканизации в кипящем слое.

МАГНИТНАЯ ПРИСТАВКА ПОВЫШАЕТ МОЩНОСТЬ

Варшавские инженеры разработали приставку к двигателям внутреннего сгорания, снижающую удельный расход топлива и одновременно повышающую мощность. Суть изобретения — создание с помощью электродов и магнитов электрического и магнитного полей в трубопроводах системы топливоподачи. Эти поля способствуют лучшему распылу в карбюраторе и образованию более однородной топливо-воздушной смеси.

Приставку польских инженеров, на которую уже выдан патент, можно поставить на любой двигатель, причем не требуется никаких конструктивных переделок.

ПОСКОЛЬКУ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНЧАЛИСЬ РАЗРЫВОМ ПРИБОРА...

Окончание. Начало в № 5.

БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ ему физиком широкого профиля? Задавая себе этот вопрос, Бриджмен писал: «К тому времени, когда я начал работать в области 50 килобар, физика была развита уже в такой сложной форме что внести что-нибудь в теорию на основании моих новых данных я мог бы, только отказавшись от экспериментальной работы и пустившись в плавание по весьма проблематичному курсу с целью приобретения достаточной легкости обращения с квантовой теорией твердого тела. Трудность совмещения в одном лице теоретика и экспериментатора за последнее время настолько возросла, что экспериментатор должен особенно опасаться вырождения своей работы в простое накопление фактов ради них самих». И он сделал трудный, но единственно правильный шаг: в возрасте за 50 лет, когда его коллеги обычно пожинают лавры, он, не прерывая ни на один день экспериментов, по вечерам стал штудировать малопонятные работы молодых физиков по квантовой теории твердого тела. Для получения давлений выше 50 килобар нужно было искать новые пути. Помог случай.

В Гарварде рассказывают, что принцип массивной поддержки пришел в голову Бриджмену на одном из званных обедов, когда он, в соответствии с этикетом, орудовал двумя ножами. Скрещенные ножи! Напряжения на контакте скрещенных лезвий ножей очень высоки, и если в эту точку поместить материал, можно достичь очень высоких давлений. Под удивленными взглядами гостей Бриджмен бросился к выходу и поехал к себе в лабораторию. Не снимая смокинга, схватил прибор Бринелля и положил под шарик крохотный кусочек графита. Придавил и поставил на выдержку. Подсчитал, какое при этом должно быть давление. 50 килобар. Недурно. Снял давление и посмотрел на графит. Никаких изменений. Что же, нужно еще повысить давление. Два года напряженной работы. Давление в 100 килобар можно прилагать к кусочку графита в течение нескольких часов, но алмазов нет. Ну, что ж, нет алмазов, зато есть принцип массивной поддержки, который позволяет перейти через рубеж 50 килобар. Схема аппаратуры предельно проста (рис. 7). В два стальных банджа запрессованы наковальни из карболоа. Зона высокого давления ограничена торцами наковален и тонкой легко

разрушающейся прокладкой из минерала пирофиллита — трубчатого камня. Благодаря форме наковален можно получить давления, значительно превосходящие предел текучести поршня. Если теперь между наковальнями поместить какой-либо пластичный материал и приложить давление, то этот материал будет выдавливаться, однако не до конца — какой-то слой останется. Полное выдавливание невозможно из-за трения на соприкасающихся поверхностях. Теоретически трение сможет удержать любое давление, как бы велико оно ни было, если диск вещества станет достаточно тонким. На практике появляются деформации торцов наковален, и диск приобретает линзообразную форму с утонением к краям.

Все очень просто и хорошо. А как проводить измерения и исследования в этой тоненькой лепешечке материала, сдавленной чудовищным давлением? Здесь в полном блеске проявился изобретательский талант Бриджмена. Он предложил между наковальнями установить стальную или карболовую пластину с рукояткой, которую можно поворачивать (рис. 8). При повороте рукоятки внутри лепешечки сжатого вещества возникает пластическое течение, причем каждая плоскость, перпендикулярная оси, сдвигается как целое относительно плоскостей, расположенных выше и ниже ее. Измеряя момент, необходимый для поворота пластины, можно определить напряжения сдвига, вызывающие пластическое течение внутри вещества. Откладывая по одной оси пределы текучести, а по другой — приложенное давление, можно легко построить зависимость предела текучести от давления.

Но что это? При очередном увеличении давления сила сдвига вдруг уменьшается. Может быть, это и есть полиморфный переход? Бриджмен закладывает висмут, точки полиморфных превращений которого ему хорошо известны, и начинает давить. Точно! При 25,6 килобара — излом кривой — уменьшение силы сдвига.

Чрезвычайная простота этого метода позволила Бриджмену за один год исследовать под давлением полиморфные превращения свыше 300 веществ. Опыты привели к открытию: сочетание высокого давления и напряжения сдвига может привести к химическим превращениям. Так, из окиси висмута был получен висмут, из двуокиси олова — окись олова, красный фосфор превратился в черный (в обычной аппаратуре сверхвысокого давления такой переход осуществить не удалось), каучук превратился в роговидную массу. Эти факты дают основания предполагать о перспективах новой области химии — химии сверхвысоких давлений, связанной с перестройкой электронных оболочек атомов и деформацией молекул. Многие результаты из этой серии экспериментов Бриджмена имеют непосредственное приложение к геофизике: условия деформации пород в толще земной коры очень похожи на условия эксперимента за исключением температуры.

Используя принцип массивной поддержки, Бриджмен в 1941 г.

установил абсолютный рекорд статического давления — 425 килобар. Он был достигнут сжатием тонких слоев графита и серы между наковальнями из карболоа. Когда прочность карболовых наковален была исчерпана, Бриджмен вернулся к принципу «матрешки» — погрузил всю аппаратуру высокого давления: поршень и контейнер в контейнер, заполненный жидкостью, которая в свою очередь сжималась поршнями до 30 килобар. При этом было достигнуто давление свыше 200 килобар.

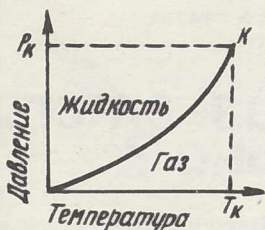
— ШЕФ, ЧТО ЗА ДЬЯВОЛЬЩИНА

творится с карболоем под давлением: он течет, как пластилин?! — обратился к Бриджмену как-то геофизик Григгс, работавший у него в лаборатории. Факт повышения пластичности карболоа и закаленных сталей под давлением 20—30 килобар был известен Бриджмену и до этого. Ему стало ясно, что пластичное или хрупкое состояние вещества не является его неизменным свойством, а зависит от внешнего гидростатического давления. Вскоре началась вторая мировая война, и Бриджмена попросили, как и в прошлую войну, поработать в Уотертаунском арсенале.

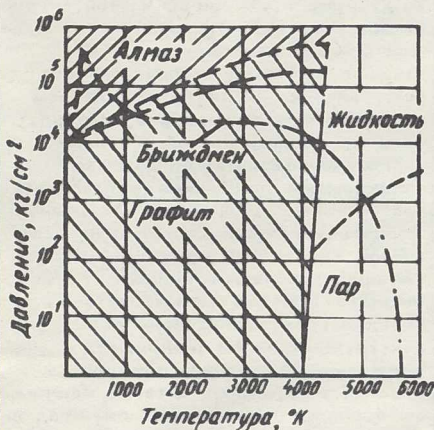
Сверхскоростная киносъемка процесса пробивания снарядом броневой плиты, проведенная в лаборатории военно-морского флота США, позволила вычислить напряжения, возникающие вокруг головки снаряда при пробивании брони: от 20 до 30 килобар. В 1952 г. вышла монография Бриджмена «Исследование больших пластических деформаций и разрыва». Прошло почти двадцать лет, но книга не потеряла актуальности и сейчас. Для инженеров-конструкторов и изобретателей она до сего времени служит источником оригинальных идей. Большое практическое значение имеет, в частности, описанный Бриджменом эффект «самозалечивания» пор в металлах и сплавах под действием высокого гидростатического давления. Например, в стальной трубке с наружным диаметром 7,95 мм и внутренним 2,53 мм после приложения внешнего давления в 29 килобар внутреннее отверстие не удалось обнаружить даже на микрошлифе.

В то же время полное спрессовывание порошкообразных материалов под действием давления весьма затруднительно. Бриджмен объяснял это тем, что в спрессованных порошках имеются внутренние полости, вокруг которых должны быть очень высокие напряжения, создающие большую прочность.

В упомянутой книге приводятся результаты опытов Бриджмена по продавливанию отверстий, волочению и прессованию под высоким гидростатическим давлением. Эти опыты заложили основы современной технологии обработки металлов высоким давлением. Интересно, что повышение гидростатического давления при продавливании пуансоном отверстия может привести к тому, что вместо отверстия получится стакан, высота которого будет тем выше, чем больше давление. Высота стакана, или, как говорят штамповщики, коэффициент вытяжки, ограничивается



Фазовая диаграмма жидкость—газ.



Фазовая диаграмма углерода.

только величиной гидростатического давления. Гидроформинг — объемная штамповка под высоким гидростатическим давлением — так назвали американские изобретатели этот процесс. Каждый патентоописатель легко идентифицирует схему гидроформинга с рисунками из книги Бриджмена. В одном лишь вопросе прогноз Бриджмена оказался ошибочным. Речь идет о выдавливании — гидроэкструзии. В своей монографии он писал: «Подтвердилось то, что при выдавливании возможна большая степень сужения за один проход. Однако за исключением этого не было найдено других преимуществ, ради которых имело бы смысл проводить дальнейшие исследования с целью практического использования этого способа». В ИРе (см., например, 7, 67 и 12, 70) уже отмечалась роль советских ученых, решивших загадки гидроэкструзии и существенно усовершенствовавших параметры этого прогрессивного технологического процесса. В последних работах Бриджмен выразил уверенность, что при увеличении давления на порядок, то есть до 1000 килобар, будет обнаружено еще большее количество электронных превращений. Физик-теоретик Берингер на основе экспериментальных данных Бриджмена предсказал возможность превращения в металлическое состояние соединений лития с водородом, и в экспериментах с ударными волнами такое превращение было обнаружено. В 1954 г. Бриджмен ушел на пенсию. Несмотря на преклонный возраст — ему было 72 года — он был далеко не дряхлым стариком-склеротиком. Вот что пишет в работе по парамагнитному резонансу в твердых телах, опубликованной в 1963 году, известный

американский физик Д. Бенедек: «В 1953 г. я провел первый опыт вместе с Ч. Чейзом в одном из уголков лаборатории Бриджмена, причем старик краем глаза следил за нами. С нетерпением наблюдая, как мы робко повышаем давление, Бриджмен не выдержал и, не говоря ни слова, сам встал у ручного пресса. За несколько минут он увеличил давление внутри цилиндра до 18 килобар, и ничего страшного не произошло. Тогда Бриджмен перестал качать и сказал: — Похоже, что вы подыскивали неплохой материал. Так кончился опыт, и была решена проблема немагнитного сосуда высокого давления».

ЧТО ЖЕ ЗАСТАВИЛО Бриджмена покинуть лабораторию высоких давлений, которой он отдал 50 лет жизни? Бриджмен всегда был далек от тщеславия. Он писал: «Очень благоприятным обстоятельством является то, что область высоких давлений не пользуется широкой популярностью. Поэтому в ней отсутствует нездоровая конкуренция, и следовательно, изучение физики высоких давлений могло развиваться на строго научных основах и стимулироваться только требованиями науки без всяких внешних мотивов». В начале 50-х годов физикой высоких давлений, а точнее, синтезом алмазов заинтересовался «его преподобие капитал». Одна из крупнейших корпораций США — «Дженерал электрик» — решила, что многолетний и бескорыстный вклад Бриджмена в физику высоких давлений пора обратить в доллары. В городе Скенектеди (штат Нью-Йорк) была организована и оснащена первоклассной техникой лаборатория высоких давлений. Были приглашены физики, отлично знакомые с конструкциями и разработками Бриджмена, и работа закипела. Когда Бриджмену, еще до первых сообщений в печати, привезли первые искусственные алмазы, он, как истый ученый, поздравил своих молодых коллег с успехом и... подал заявление об уходе на пенсию. Работать на большой бизнес он не захотел. В июльском номере журнала «Нейче» за 1955 г. была опубликована сенсационная статья Ф. П. Бенди, Г. М. Строга и Р. Г. Вентропа «Искусственные алмазы». Проблему синтеза алмазов они решили за счет использования в наковальнях Бриджмена в качестве среды, передающей давление, и высокотемпературной изоляции минерал пиррофиллит, предложенный впервые опять же Бриджменом, а нагрев графита до температуры 2500—3000° С осуществляли, пропуская через него электрический ток. Один из авторов — Ф. П. Бенди — отмечал, что успеху работы послужили работы Бриджмена по фазовым переходам в твердых телах. Если мы уж коснулись синтеза алмазов, необходимо пояснить причину неудач Бриджмена. Фазовая диаграмма углерода, приведенная на рис. 9, показывает, что, хотя Бриджмен попадал и в алмазостабильную область, при относительно низких температурах его опытов скорость реакции была ничтожно мала. И первым объяснила Бриджмену причину его неудач

небольшая статья молодого советского физика-теоретика О. И. Лейпунского «Об искусственных алмазах», опубликованная в августовском номере журнала «Успехи химии» за 1939 год.

ЭТА СТАТЬЯ СОДЕРЖАЛА ВЫДАЮЩЕЕСЯ ОТКРЫТИЕ —

закономерность образования алмазов, которое, по сути дела, и открыло путь к промышленному синтезу алмазов. К сожалению, это открытие было с солидным опозданием отмечено лишь в 1971 г. дипломом № 101. На основе экспериментальных данных О. И. Лейпунский вычислил диаграмму графит-алмаз, из которой делал вывод, что для синтеза алмазов необходимы температуры порядка 2000° С при давлениях порядка 60 килобар. Несмотря на то что формально Бриджмен не занимал никакого поста, физики-давленцы всего мира по-прежнему считали его своим научным наставником и собирались к его 80-летию в 1962 г. издать юбилейный сборник статей. Сам Бриджмен, не зная намерений составителей сборника, прислал статью, которую можно рассматривать как его завещание и напутствие молодому поколению физиков и изобретателей. Он писал: «Можно упомянуть о возможности достижения фантастических свойств вещества, представляющего собою углеродную решетку с тесной упаковкой при плотности, в несколько раз превышающей плотность алмаза. Достаточно заманчивой является возможность получения шлаковых образований алмаза, аналогичных цементным карбидам». Но ученый не дожид до издания этого сборника. 21 августа 1961 г. тяжело заболевший Перси Вильям Бриджмен не захотел быть обузой для своих близких и застрелился... Мне как автору десятка изобретений в области технических приложений физики высоких давлений хочется присоединиться к высказыванию известного ученого и изобретателя А. Лоусона: «Большинство из нас весьма обязаны Бриджмену, открывшему двери ко многим тайнам, которые мы теперь изучаем. Памятником изумительным достижениям Бриджмена является промышленное производство установок, спроектированных с использованием его идей».

А. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, к. т. н., изобретатель

г. Донецк

ЦЕЛЬ НЕ ВИЖУ!

➤ со стр. 21.

заработал мотор. Этого вообще-то ждали: слух, что надо ждать именно запуска мотора, уже прошел, поэтому зрителям запомнились последовательно все детали момента. Донеслось, как полагаются, слабое на расстоянии «От винта!» и «Есть от винта!», потом из патрубков по бокам капота вырвались синие струи первых выхлопов, и тут же, одновременно с нарастанием оборотов, самолет начал растворяться в воздухе... Начал истаявать, исчезать из виду. О том, что он разбегается, оторвался, набирает высоту, можно было определить только по перемещению звука. Следом немедленно поднялись оба истребителя: один стал догонять невидимого, а «спарка» крутилась недалеко—оттуда снимали. Съемка велась и с земли, одновременно с несколькими позициями.

Но погоны не получилось: те двое потеряли невидимого. И зрители его потеряли. То есть, несколько раз над полем, над городком, в совершенно пустом небе проносился близкий звук мотора, а истребители в это время маневрировали, вернее сказать, метались совсем в другой стороне... Так продолжалось с полчаса, пока все не убедились в бесполезности этого занятия. Тогда истребители сели и отрулили с полосы. Летчики подошли с докладом к командиру базы. Командир их выслушал и развел руками. Как стало известно, съемка с земли тоже ничего не дала. Операторы наводили объективы на звук, все небо, говорят, обшарили, но ни в едином кадре потом не оказалось ничего, кроме облаков, даже тени того самолета не оказалось. Вскоре он тоже сел. Слышно было, как он катился по бетонке, как остановился недалеко от группы командования и развернулся: за бетонкой полегала трава под воздушной струей от невидимого винта.

Потом обороты упали, мотор стал затихать, и самолет опять «сгустился» на полосу, как джинн из арабской сказки. Итак, невидимость—старая работа наивных сказочников и научных фантастов. И почему-то после этих первых опытов работа остановилась. «Значит, оказалась не совсем удачной, а других сведений у нас не сохранилось!»—сказал мне генерал М. В. Шишкин.

Но даже если, как мы предположили, эффект этот был главным образом психологический (то есть, если это был «обман зрения», а на самом деле световые лучи не пронизывали, скажем, самолет насквозь, беспрестанно, или не огибали его под действием мощного силового поля неизвестной природы, как в одном современном научно-фантастическом романе)—все равно причины явления следует искать и в особенностях конструкции самолета. Одно предположение пока не исключает другого. К тому же и киносъемка ничего не дала, а там-то уж какая психология?.. Хотя могли и операторы, сбившие с толку, смотреть не туда, куда следовало. Особенности в конструкции имелись: по впечатлениям зрителей—блестящая обшивка. В. Б. Шавров пишет, что обшивка самолета была прозрачной, из оргстекла французского производства—родоид. Стенки лонжеронов и другие поверхности силовых элементов конструкции также были оклеены родоидом, но покрытым с внутренней стороны зеркальной амальгамой, а капот, кабины, колеса и прочие части—окрашены белой краской с алюминиевым порошком и отлакированы.

Все это, безусловно, не зря было придумано. Специально подготовленные поверхности—прозрачные, зеркальные, белые, отлакированные—наверное, породили какие-то оптические погрешности, аберрации, как-то исказили изображение самолета. Но стась из-за этого полностью невидимым тело такой сложной формы едва ли могло. Да еще в движении, при разных ракурсах и разном освещении.

И другой вопрос. Почему же тогда, если все получалось так заманчиво просто, работы все же были прекращены?

У В. Б. Шаврова читаем: «Результат этих мероприятий был значителен. Самолет в воздухе быстро исчезал с глаз наземных наблюдателей... На кинокадрах не получалось изображение самолета, а на больших расстояниях не видно было даже пятен. Впрочем, родоид довольно скоро потускнел, потрескался, и эффект невидимости снизился». Выходит, причина только в плохом материале. Но ведь этот первый опыт был еще в 1937—1938 годах; в дальнейшем, как известно, оргстекло быстро совершенствовалось, свойства его становились все более стойкими, появился, вошел в практику авиационного плексигласа...

Считается также, что военные специалисты полагают: в наше время невидимость самолету уже не нужна—вот и камуфляж в авиации больше не применяется!—потому что сейчас за небом следят не наблюдатели с вышек, с помощью биноклей, а, слава богу, мощнейшие системы комплексного обнаружения: радиолокационные, тепловые, системы для фотографирования в лучах невидимой части спектра и другие. Вероятно, в какой-то мере военные специалисты правы. Но для всех ли случаев жизни? Так ли уж нужен сейчас старый способ—«визуальное наблюдение»? Если не нужен, то, легко себе представить, еще меньшее значение для современной службы ПВО имеет звук летящего самолета: лучше, как говорится, один раз увидеть, чем десять раз услышать! Но в таком случае непонятно, зачем, например, в Соединенных Штатах конструкторы работают сейчас над так называемыми бесшумными самолетами?.. Собственно, такой самолет уже построен: двухместный разведчик Локхид УО-3А. За основу был взят швейцарский планер Швайцер SGS 2-32 с высокими летными характеристиками. «Самолет предназначен в основном для ночной разведки (значит, и «невидимость» тут пригодилась.—И. В.),—пишет журнал «Авиэйшн уик» 12 мая 1969 года.—Летчик выключает двигатель на высоте, после чего самолет может планировать над территорией противника. Выполнив задание, самолет планирует к своей территории, над которой двигатель вновь включается».

О Дунаеве я так больше ничего и не узнал. Самолет—во всяком случае тот, о котором пишет В. Б. Шавров,—строился в Военно-воздушной академии имени Н. Е. Жуковского бригадой под руководством профессора С. Г. Козлова. Звонил я в музей академии.

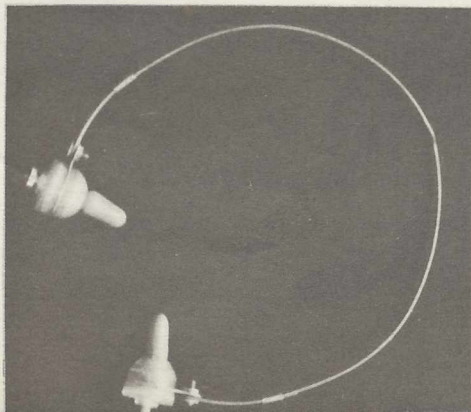
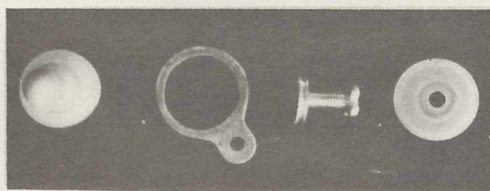
— Да, было дело,—ответил мне директор музея.—Только, видите ли, Вадим Борисович Шавров—это ученый неукротимого бойцовского типа: все, что где-либо имелось по интересовавшему его предмету, он-то уж сумел извлечь. Большего мы не имеем, так что и рады бы... Но если все же вам вдруг посчастливится найти новые документы, фотографии, будьте добры, дайте нам переснять. А мы бы их—в экспозицию! Профессор С. Г. Козлов занимался и другими интересными и смелыми для тех лет проектами: в 1931—1933 годах—тяжелым двенадцатимоторным бомбардировщиком «Гигант», в 1935 году—стреловидной бесхвостной «Кунарача», с углом по передней кромке крыла 35 градусов. Испытывал «Кунарачу» В. П. Чалов, проект создавался по соглашению с главным конструктором П. И. Гроховским. Между прочим, ОКБ Павла Игнатьевича Гроховского, летчика и изобретателя, называли тогда «цирком»—за безумно смелые эксперименты, во многих случаях удачные. Но это тема особая. Смелые проекты, слишком опережающие возможности да и потребности своего времени, редко получают немедленный выход в практику. Зато они рисуют перспективу, так что дело это не совсем пропавшее... Как сказал Николай Егорович Жуковский (правда, он сказал это о математике), но ведь и в технике «...есть тоже своя красота, как в живописи и поэзии. Эта красота проявляется иногда в отчетливых, ярко очерченных идеях, где на виду всякая деталь умозаключений, а иногда поражает она нас в широких замыслах, скрывающих в себе кое-что недосказанное, но многообещающее».

КОММЕНТАРИЙ К СТАТЬЕ
«ЦЕЛЬ НЕ ВИЖУ!»

Что из этого реально?

Создание «невидимого самолета» в 1937—1938 гг. оправдывалось тем обстоятельством, что визуальное наблюдение было тогда главным методом обнаружения и опознания воздушного противника. Из той скудной литературы, которая имеется у нас по «невидимому самолету», можно заключить, что желаемый эффект достигался в основном применением органического стекла типа «родоид», покрытого с внутренней стороны зеркальной амальгамой, а также специальным покрытием металлических частей с их последующей полировкой. Поскольку самолет строился на базе легкой спортивной авиетки АИР-3, имевшей небольшую скорость полета (порядка 150—160 км/час), а также в силу некоторых особенностей конструкции АИР-3 (например, ферменный фюзеляж), применение родоида в наружных деталях машины было вполне реальным делом. Вряд ли в то время мог быть применен какой-либо другой инженерный метод достижения эффекта «невидимости», кроме отражательного. При оценке этого явления надо, по-видимому, учитывать действие многих факторов—таких, как время проведения испытаний, высоту и маршрут полета испытываемого и эскортирующих самолетов, положение наземных наблюдателей, солнца, облаков и т. п., что в совокупности и могло привести к результату, цитируемому автором из книги В. Б. Шаврова. Что же касается продолжения работ по «невидимому самолету», то следует отметить, что с ростом скорости полета нагрузки, действующие на внешние детали самолета, значительно увеличиваются и применение органического стекла с его относительно низкими характеристиками на скоростных, боевых самолетах того времени могло привести к неоправданному усложнению конструкции, увеличению веса машины и, как следствие, снижению ее летных характеристик и боевой эффективности. Это обстоятельство, вероятно, и послужило основной причиной отказа от проведения дальнейших работ по созданию «невидимых самолетов». Автор сознательно полемически заостряет этот вопрос и поступает правильно. Особенно, если учитывать то обстоятельство, что в настоящее время за рубежом ведутся весьма значительные работы по созданию бесшумного и радиопрозрачного самолета-разведчика (в статье цитируется лишь небольшая часть сообщений иностранной прессы). Статья будит воображение, помогает выйти за рамки привычных представлений. Без этого трудно создать что-либо принципиально новое.

В. ГРИБОВСКИЙ,
главный конструктор
по самолетостроению,
полковник в отставке



ПОДОЙДЕТ К ЛЮБОМУ УХУ

ПРОТИВОШУМОВОЙ ВКЛАДЫШ ДЛЯ ЛЮБОГО УША ЛАБИРИНТ В УШНОЙ РАКОВИНЕ ТАК ЖЕ НЕПОВТОРИМ, КАК И ДАКТИЛОГРАММА ПАЛЬЦЕВ. ЭТО СЛУЖИТ СЕРЬЕЗНЫМ ПРЕПЯТСТВИЕМ ПРИ СОЗДАНИИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ И ПРОСТЫХ ПРОТИВОШУМОВЫХ УСТРОЙСТВ. МНОГИЕ ИЗВЕСТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ПРИЗНАННЫЕ ИЗОБРЕТЕНИЯМИ, ПРЕДПОЛАГАЛИ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ СЛЕПОК ЗАТЫЧКИ, ГАСЯЩЕЙ ЗВУКИ.

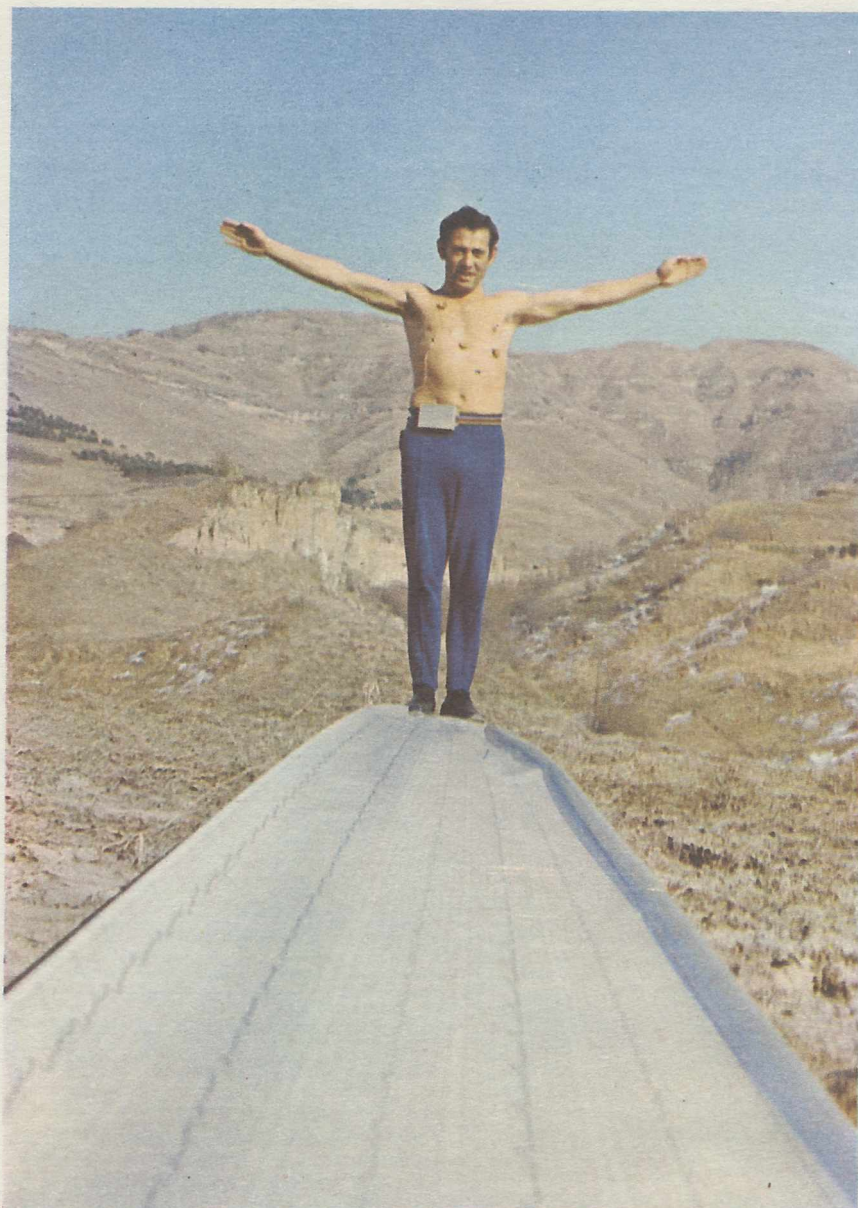
В. Я. ОНИЩЕНКО ИЗОБРЕЛ ВКЛАДЫШ (А. С. № 316448), КОТОРЫЙ ЗАЩИТИТ УХО ЛЮБОГО ЧЕЛОВЕКА.

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ВЗЯЛ КОНЧИК ДЕТСКОЙ СОСКИ, НАПОЛНИЛ ЕЕ ГЛИЦЕРИНОМ И НА ТОРЦЕ ПРИКЛЕИЛ МЕМБРАНУ. ЭТУ АМПУЛУ ОН УКРЕПИЛ В КОРПУСЕ ТАК, ЧТО В МЕМБРАНУ УТЫКАЕТСЯ КОНЕЦ ВИНТА. ЛЕГКО ВСТАВИВ АМПУЛУ В УХО, ВЫ ЗАВОРАЧИВАЕТЕ ВИНТ. ОН ДАВИТ НА МЕМБРАНУ, ОНА — НА ЖИДКОСТЬ. КОЛБА РАСШИРЯЕТСЯ И ГЕРМЕТИЗИРУЕТ УШНОЕ ОТВЕРСТИЕ, КАКОЙ БЫ ФОРМЫ ОНО НИ БЫЛО. ВСЕ УСТРОЙСТВО СТОИТ КОПЕЙКИ.

НАЧАЛЬНИК КРАСНОДАРСКОГО АЭРОПОРТА:

БИОТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ,

разработанное в Кисловодске Л. Татаренко, В. Кашиным,
Г. Пчелинцевым, Н. Пчелинцевым, В. Мкртичаном,
Е. Агафоновым и Г. Каграмановым для санатория
«Пикет»,



ДОСТАВЛЯЕТ ПО РАДИО ИНФОРМАЦИЮ О РАБОТЕ СЕРДЦА

исследуемого пациента,

где бы он ни находился,— в нарзанной ванне или на прогулке, на занятиях лечебной физкультурой или на танцевальной веранде...